



De Schadeatlas ontwerptekeningen is een hulpmiddel bij het herkennen en classificeren van schadebeelden bij ontwerptekeningen van architecten en biedt informatie over het beheer en behoud. De schadeatlas is gebaseerd op de collectie van het Nieuwe Instituut en toont middels beelden en tekst de verscheidenheid aan materialen, technieken, gebruikssporen en schades in architectuurarchieven. Tevens geeft de schadeatlas inzicht in het ontstaansproces van de tekeningen en hun specifieke kenmerken.

The Design Drawings Damage Atlas is a resource for recognising and classifying damage to architectural drawings and provides information on depot management and preservation. The damage atlas is based on the collection of the Nieuwe Instituut and uses images and text to illustrate the variety of materials, techniques, traces of use and damage in architectural archives. Additionally, the damage atlas provides insight into the process of creation and usage of the drawings and their specific characteristics.

SCHADEATLAS ONTWERPTEKENINGEN DESIGN DRAWINGS DAMAGE ATLAS

SCHADEATLAS ONTWERPTEKENINGEN
DESIGN DRAWINGS DAMAGE ATLAS

SCHADEATLAS ONTWERPTEKENINGEN
DESIGN DRAWINGS DAMAGE ATLAS



Archief M. de Klerk, KLER237-238 M. de Klerk Archive, KLER237-238



KB } nationale
bibliotheek

Nieuwe
Instituut

De *Schadeatlas ontwerptekeningen* is een initiatief van het Nieuwe Instituut in samenwerking met Metamorfoze. Deze atlas is de derde in een reeks van de eerder verschenen *Schadeatlas archieven* en *Schadeatlas bibliotheken*.

Nieuwe Instituut is het nationale museum voor architectuur, design en digitale cultuur en beheert de Rijkscollectie voor Nederlandse Architectuur en Stedenbouw. De collectie is een van de grootste architectuurcollecties ter wereld, met zo'n vier miljoen tekeningen, maquettes, foto's, correspondenties, brieven en een aantal grote digitaal geboren archieven.

De rijkscollectie biedt inzicht in de ontwikkelingen van de Nederlandse architectuur en stedenbouw uit de periode 1850 tot heden, aan de hand van de oeuvres van o.a. de belangrijkste architecten en stedenbouwers, onder wie P.J.H. Cuypers, H.P. Berlage, G. Rietveld, Th. van Doesburg, C. van Eesteren, W.H. Gispen, H. Hertzberger en het architectenbureau MVRDV. Daarnaast toont Nieuwe Instituut het werk van ontwerpers, brengt mensen met elkaar in contact, verzamelt, ontwikkelt en deelt kennis.

Metamorfoze is het nationale programma van de KB voor het behoud van en duurzame toegang tot het papieren erfgoed van Nederland. In het kader van het programma verstrekt de KB financiering voor de conservering en digitalisering van archieven en papieren collecties die van nationaal belang zijn en die door autonoom en ander materieel verval worden bedreigd. Daarnaast financiert de KB (wetenschappelijk) onderzoek naar conservering.

The Design Drawings Damage Atlas is an initiative of the Nieuwe Instituut in collaboration with Metamorfoze. This damage atlas is the last in a series of three; previously the *Archives Damage Atlas* and *Libraries Damage Atlas* were published.

Nieuwe Instituut is the national museum for architecture, design and digital culture and manages the National Collection of Dutch Architecture and Urban Design. This is one of the largest architectural collections in the world, with some four million drawings, models, photographs, letters, and several large digitally born archives.

The national collection offers insight into the developments of Dutch architecture and urban planning from 1850 to the present, based on the oeuvres of, among others, the most important architects and urban planners, including P.J.H. Cuypers, H.P. Berlage, G. Rietveld, Th. van Doesburg, C. van Eesteren, W.H. Gispen, H. Hertzberger and the architectural firm MVRDV. In addition, the Nieuwe Instituut shows the work of designers, brings people together, and collects, develops and shares knowledge.

Metamorfoze is the KB's national program for the preservation of and sustainable access to the paper heritage of the Netherlands. As part of the program, the KB provides financing for the conservation and digitization of archives and paper collections that are of national importance and that are threatened by autonomous and other material decay. The KB also finances (scientific) research into conservation.

Colofon | Colophon

© 2023 *Metamorfoze*

Tekst en samenstelling • Text and composition

Romy Ruigrok

Ellen Smit

Aafke Weller

Inhoudelijk adviseur • Content advisor

Hilde Schalkx

Eindredactie • Final editing

Miluska Dorgelo

Marco Martens

Vertaling • Translation

AVB Vertalingen – Mark Hannay

Fotografie • Photography

Johannes Schwartz

Vormgeving en collages • Design and collages

Marise Knegtmans

Druk • Print

NPN Drukkers, Breda

Papier • Paper

130 grams Munken Lynx

Met dank aan • Thanks to

Marg van der Burgh

Behrang Mousavi

Disclaimers

1

Nieuwe Instituut vermeldt de namen van afgebeelde personen wanneer die bij ons bekend zijn. Helaas is dat niet altijd mogelijk omdat we niet altijd weten wie er op de foto's zijn vastgelegd. Herken je iemand op de foto's? Neem dan contact op met de afdeling Collectie van het Nieuwe Instituut (collectie@nieuweinstituut.nl).

Nieuwe Instituut tries to include the names of people depicted when known to us.

Unfortunately, this is not always possible because we do not always know who was captured in the photos. Do you recognise anyone in the photos? If so, please contact the Nieuwe Instituut Collection department (collectie@nieuweinstituut.nl).

2

Nieuwe Instituut heeft geprobeerd alle rechthebbenden met betrekking tot de afbeeldingen te achterhalen. Dit is niet in alle gevallen gelukt. Degenen die menen rechten te kunnen doen gelden op gepubliceerde beelden, kunnen zich melden bij de afdeling Collectie van het Nieuwe Instituut (collectie@nieuweinstituut.nl). Graag nemen wij dan de juiste bronvermelding over.

Nieuwe Instituut has tried to trace all copyright holders regarding the images.

This has not been successful in all cases. Those who believe they are entitled to claim rights to published images should contact the Nieuwe Instituut Collection department (collectie@nieuweinstituut.nl). We will gladly adopt the correct source citation.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord – 9

Inleiding – 13

1 De cultuur van de kopie in architecten-archieven (1870-2000)

1.1 Fotografische revolutie – 25

1.2 Verkenningen met fotografische reproductie-technieken – 28

1.3 Fotografisch reproductieproces in de ontwerp-praktijk: hoe werkt het eigenlijk? – 30

1.4 Wie maakten deze reproducties? – 33

1.5 Waarom kopiëren architecten? – 36

1.6 Hoe gebruiken architecten het kopieerproces? – 38

1.6.1 Informeren – 38

1.6.2 Communiceren – 38

1.6.3 Representeren – 40

1.6.4 Ontwerpen – 42

1.6.5 Kopiëren – 44

1.6.6 Versnelling van het kopieerproces: sepia-diazotypie – 44

1.6.7 Versnelling van het kopieerproces: Zips – 45

1.7 De biografie van een kopie – 46

1.7.1 Kaders, stempels en etiketten – 46

1.7.2 Subtiele gebruikssporen – 48

1.7.3 Sporen van latere aanpassingen – 49

1.8 Waarom bewaren architecten hun archief? – 51

1.8.1 Bewijsvoering – 51

1.8.2 Hergebruik – 51

1.8.3 Inspiratie – 52

1.8.4 Parallel universum – 52

1.9 Archiefsystemen als gebruikssporen – 53

1.10 Schades of gebruikssporen? – 54

TABLE OF CONTENTS

Preface – 9

Introduction – 13

1 The culture of copies in architectural archives (1870-2000)

1.1 Photographic revolution – 25

1.2 Explorations with photographic reproduction techniques – 28

1.3 The photographic reproduction process in design practice: how does it all work? – 30

1.4 Who made these reproductions? – 33

1.5 Why do architects make copies? – 36

1.6 How do architects use the copying process? – 38

1.6.1 Information – 38

1.6.2 Communication – 38

1.6.3 Representation – 40

1.6.4 Designs – 42

1.6.5 Copying – 44

1.6.6 Speeding up the copying process: sepia diazo printing – 44

1.6.7 Speed up the copy process: Zips – 45

1.7 The biography of a copy – 46

1.7.1 Borders, stamps and labels – 46

1.7.2 Subtle traces of use – 48

1.7.3 Traces of modifications – 49

1.8 Why do architects keep archives? – 51

1.8.1 Evidence – 51

1.8.2 Reuse – 51

1.8.3 Inspiration – 52

1.8.4 Parallel universe – 52

1.9 Archival systems as signs of use – 53

1.10 Damage or signs of use? – 54

2	Materialen en technieken
2.1	Verschijningsvormen – 62
2.2	Dragers – 65
2.2.1	<i>Calqueerpapier – 65</i>
2.3	Beeldlaag – 66
2.3.1	<i>Zip-folies, wrijffletters en -tekens – 68</i>
2.4	Reproductietechnieken – 72
2.4.1	<i>Blauwdruk (cyanotypie) – 74</i>
2.4.2	<i>Diazotypie – 78</i>
2.4.3	<i>Elektrostatische reproductie – 82</i>
3	De schadeatlas
3.1	Indeling van de schadeatlas – 93
3.2	Vochtschade – 97
3.2.1	<i>Rimpeling en golven – 98</i>
3.2.2	<i>Waterkringen en verkleuringen – 100</i>
3.2.3	<i>Verkleving – 102</i>
3.2.4	<i>Schimmel – 104</i>
3.2.5	<i>Vervilting – 108</i>
3.3	Fysisch-chemische schade – 111
3.3.1	<i>Verkleuring en verbleking – 112</i>
3.3.2	<i>Vuil en vlekken – 122</i>
3.3.3	<i>Afname en toename van kleefkracht – 134</i>
3.3.4	<i>Verlies van sterkte – 144</i>
3.4	Mechanische schade – 150
3.4.1	<i>Vouwen en vervorming – 150</i>
3.4.2	<i>Scheuren en gaten – 160</i>
3.4.3	<i>Beschadiging van het oppervlak – 170</i>
3.5	Sporen van de bureaupraktijk – 172
3.5.1	<i>Correcties en aanpassingen – 172</i>
3.5.2	<i>Mechanische kopieertechnieken – 176</i>
3.5.3	<i>Oude reparaties – 180</i>
3.5.4	<i>Etiketten – 184</i>
3.5.5	<i>Randbescherming – 186</i>
3.5.6	<i>Ophangstrips voor pennenberging – 188</i>
3.5.7	<i>Systematisch vouwen – 190</i>
3.5.8	<i>Presentatiepanelen – 192</i>

2	Materials and techniques
2.1	Appearances – 62
2.2	Substrates – 65
2.2.1	<i>Tracing paper – 65</i>
2.3	Image layer – 66
2.3.1	<i>Zip films, rub-on letters and signs – 68</i>
2.4	Reproduction techniques – 72
2.4.1	<i>Blueprint (cyanotype) – 74</i>
2.4.2	<i>Diazotype – 78</i>
2.4.3	<i>Electrostatic reproduction – 82</i>
3	The damage atlas
3.1	Classification of the damage atlas – 93
3.2	Water damage – 97
3.2.1	<i>Wrinkles and ripples – 98</i>
3.2.2	<i>Water stains and discolouration – 100</i>
3.2.3	<i>Stuck sheets – 102</i>
3.2.4	<i>Mould – 104</i>
3.2.5	<i>Felting – 108</i>
3.3	Physical/chemical damage – 111
3.3.1	<i>Discolouration and fading – 112</i>
3.3.2	<i>Dirt and stains – 122</i>
3.3.3	<i>Decrease and increase of adhesive strength – 134</i>
3.3.4	<i>Paper strength loss – 144</i>
3.4	Mechanical damage – 150
3.4.1	<i>Folds and deformation – 150</i>
3.4.2	<i>Tears and holes – 160</i>
3.4.3	<i>Surface damage – 170</i>
3.5	Traces of professional practice – 172
3.5.1	<i>Corrections and modifications – 172</i>
3.5.2	<i>Mechanical copying techniques – 176</i>
3.5.3	<i>Old repairs – 180</i>
3.5.4	<i>Labels – 184</i>
3.5.5	<i>Edge protection – 186</i>
3.5.6	<i>Filing strips for vertical storage – 188</i>
3.5.7	<i>Systematic folding – 190</i>
3.5.8	<i>Presentation board – 192</i>

4	Wenken voor goede berging
4.1	Berging op formaat – 204
4.2	Scheiden van technieken – 206
4.3	Materiaalgebruik – 210
5	Bijlagen
	Bibliografie – 221
	Verklarende woordenlijst – 223
	Index – 227
	Beeldverantwoording – 229

4	Tips for proper storage
4.1	Storage by size – 204
4.2	Separating techniques – 206
4.3	Use of materials – 210
5	Attachments
	Bibliography – 221
	Glossary – 223
	Index – 227
	Image credits – 229

VOORWOORD

Aric Chen
Algemeen en Artistiek Directeur, Nieuwe Instituut

Archiefmateriaal plaatsen in de historische context waarin het is geproduceerd – de basis voor het ontrafelen van bewijsmateriaal, processen en intenties – kan ten onrechte leiden tot de indruk dat het materiaal statisch is, gevangen in de tijd. Maar net zoals het verleden een voortdurend ontwikkelende constructie is van het heden – waarbij de interpretatie van het verleden onderhevig is aan de veranderlijke blik van het heden – is ook de materialiteit van archieven constant in beweging. Als zodanig staan archieven open voor interpretatie, al was het maar door het verhaal van hun eigen verval.

De *Schadeatlas ontwerptekeningen* is bedoeld als ondersteuning bij het vaststellen van schade aan archiefmateriaal. In dit handboek ligt de focus op ontwerpmateriaal uit de Rijkscollectie van Nederlandse Architectuur en Stedenbouw, in beheer bij het Nieuwe Instituut. Op deze manier onderzoekt de schadeatlas de bijzonderheden van het (pre-digitale) ontwerpproces. Dit is een proces van constante ontwikkeling en samenwerking, wat zichtbaar gemaakt wordt door de complexe anatomie en ontstaansgeschiedenis van het archiefmateriaal, dat in de schadeatlas op een forensische manier wordt onderzocht. Het resultaat helpt bij het reconstrueren van een verleden en de werk- en denkwijzen die zich hierbij ontploegen. Materiële schade kan – dit lijkt misschien contra-intuïtief of zelfs tegenstrijdig – nieuwe inzichten opleveren door gebruikssporen, zoals conservator Ellen Smit stelt in haar tekst. Tegelijkertijd roept het meer filosofische vragen op over de toekomst van de archiefpraktijk. Kan schade worden gezien als bron van kennis en verval als katalysator hiervan?

PREFACE

Aric Chen
General and Artistic Director, Nieuwe Instituut

Situating archival materials in the historical contexts in which they were produced – the basis for deciphering the evidence, processes and intentions they reveal – can mistakenly lead to the impression that they are static, trapped in time. But in the same way that the past is an ever-evolving construct of the present – the former's interpretation being subject to the latter's shifting lens – the very materialities of archives are also ever-changing. As such, they perpetually allow new readings, if even only through their own decay.

Design Drawings Damage Atlas is a handbook that aims to facilitate the assessing of damage to archival documents. In this case, the focus is on design-related materials drawn from the National Collection for Dutch Architecture and Urban Planning, held by the Nieuwe Instituut. Accordingly, this effort probes the peculiarities of the (pre-digital) design process, a highly iterative and collaborative practice made visible through the complex anatomies and genealogies of documentary artifacts that the book forensically examines. The result helps reconstruct a past and its unfolding modes of thinking and working. But perhaps counterintuitively, or even perversely, it shows how material damage can produce new understandings through traces of use, as curator Ellen Smit points out in her text, while prompting more philosophical questions about the future of archival practices. Can damage in fact be seen as insightful, and decay as being generative?



Archief Rijksakademie van Beeldende Kunsten (Amsterdam), ABKA4.4 Royal Academy of Art (Amsterdam) Archive, ABKA4.4

Net als de materialen die worden onderzocht, moedigt deze technische handleiding aan tot verdere reflectie en onderzoek. We zijn hiervoor Metamorfoze – en in het bijzonder Marg van der Burgh en Miluska Dorgelo – dankbaar voor de samenwerking. Daarnaast wil ik mijn collega's Ellen Smit, in samenwerking met Romy Ruigrok en onder leiding van Hoofd Collectie Behrang Mousavi, en Hilde Schalkx en Aafke Weller van Hoogduin Papierrestauratoren bedanken voor hun aandachtige en nauwgezette bijdrage aan dit project.

Like the materials it interrogates, this technical manual encourages further reflection and investigation, and for this we are grateful to Metamorfoze – especially Marg van der Burgh and Miluska Dorgelo – for the collaboration. In addition, I would like to extend thanks to my colleagues Ellen Smit, working with Romy Ruigrok and led by our Head of Collection Behrang Mousavi, alongside Hilde Schalkx and Aafke Weller of Hoogduin Papierrestauratoren, for their thoughtful and rigorous work on this project.

INLEIDING

Behrang Mousavi
Hoofd Collectie, Nieuwe Instituut

De *Schadeatlas ontwerptekeningen* is het resultaat van een samenwerking tussen Metamorfoze en het Nieuwe Instituut. Na de *Schadeatlas archieven* en de *Schadeatlas bibliotheken* is deze uitgave binnen een reeks van drie een bekroning van 25 jaar Metamorfoze. In die periode heeft het programma een substantiële bijdrage geleverd aan kennis over restauratie, conservering en digitalisering van archieven en collecties met een papieren drager. De samenwerking tussen het Nieuwe Instituut en Metamorfoze heeft er al eerder toe geleid dat belangrijke archieven van architecten als Cornelis van Eesteren, Jan Duiker, Johannes Theodorus van Oyen en Hans Lüning, gerestaureerd, gedigitaliseerd en online toegankelijk zijn gemaakt.

Nieuwe Instituut vertegenwoordigt de disciplines architectuur, design en digitale cultuur en heeft daarmee een unieke positie in het Nederlandse culturele veld. De door het instituut beheerde rijkscollectie kan worden beschouwd als een templum magnum van 150 jaar ideeëngeschiedenis op het gebied van architectuur en stedenbouw. Zij laat zien hoe de mens voortdurend op zoek is naar nieuwe manieren om de ruimte om zich heen te definiëren, te reorganiseren en vorm te geven. De collectie getuigt ook van de vele samenwerkingen tussen architecten, vormgevers, kunstenaars, critici, journalisten en ontwerpers uit verschillende disciplines. De collectie is multidisciplinair en hybride georiënteerd en vertegenwoordigt een grote cultuurhistorische, educatieve en artistieke waarde.

INTRODUCTION

Behrang Mousavi
Head of Collection, Nieuwe Instituut

The *Design Drawings Damage Atlas* is the result of a collaboration between Metamorfoze and the Nieuwe Instituut. Following the *Archives Damage Atlas* and the *Libraries Damage Atlas*, this publication is the final instalment in a three-part series and the culmination of 25 years of Metamorfoze. Over that time, the programme has made substantial contributions to knowledge on the restoration, conservation and digitisation of paper-based archives and collections. The collaboration between the Nieuwe Instituut and Metamorfoze has previously resulted in the restoration, digitisation and online publication of important archives of architects such as Cornelis van Eesteren, Jan Duiker, Johannes Theodorus van Oyen and Hans Lüning.

Nieuwe Instituut represents the disciplines of architecture, design and digital culture and thereby occupies a unique position in the Dutch cultural field. The national collection managed by the institute can be considered a magnum opus of 150 years of historical ideas on architecture and urban planning, showcasing how humans constantly look for new ways to define, reorganise and shape the space around them. The hybrid, multidisciplinary collection is also a testament to the many collaborations between architects, designers, artists, critics, journalists and designers from different disciplines and has great cultural-historical, educational and artistic value.



Door middel van onderzoek stimuleert Metamorfoze innovatieve oplossingen voor praktische problemen binnen conservering en restauratie, toegankelijkheid en digitalisering. Juist met een innovatieve erfgoedpraktijk wil het Nieuwe Instituut zich verder positioneren als kenniscentrum en 'testing ground'. De schadeatlas draagt hieraan bij door het tonen van grote verscheidenheid aan schadegevallen en deze te rubriceren. Hierdoor kun je de conditie van een historische bron bepalen, of restauratie en conservering nodig is en welke ethische en esthetische aspecten mogelijk een rol spelen.

De bestaande schadeatlassen voor archieven en bibliotheken zijn gericht op historisch archiefmateriaal (los en gebonden). Binnen de praktijk van het Nieuwe Instituut is echter gebleken dat de atlassen niet altijd genoeg informatie bieden ten aanzien van ontwerptekeningen. Architectuurcollecties bevatten verschillende materialen en technieken die weinig voorkomen in een regulier archief, denk bijvoorbeeld aan calques, blauw- en witdrukken. Deze materialen vertonen specifieke schadebeelden waar specialistische kennis voor nodig is om deze te kunnen duiden. De *Schadeatlas ontwerptekeningen* is het resultaat van jarenlang onderzoek naar de collectie en is tot stand gekomen vanuit de behoefte om de collectie in al haar diversiteit beter zichtbaar te maken vanuit het perspectief van het materiaal zelf. Kennis over materialen en technieken in relatie tot restauratie en conservering draagt bij aan kennis over architectuur en de architectuurpraktijk. Zo heeft onderzoek naar verschillende reproductietechnieken – zoals de blauwdruk en de witdruk – geleid tot een beter begrip van de manier waarop architecten het ontwerpproces vormgaven en communiceerden met opdrachtgevers en uitvoerders.

Through research, Metamorfoze encourages the development of innovative solutions to practical problems within conservation and restoration, accessibility and digitisation. In the pursuit of innovative heritage practices, the Nieuwe Instituut aims to further position itself as a knowledge centre and 'testing ground'. The damage atlas contributes to this by showing and classifying a wide variety of damage types, enabling professionals to assess the condition of a historical source, decide whether restoration and conservation is needed, and determine what ethical and aesthetic aspects to consider.

The existing damage atlases for archives and libraries focus on historical archival material (loose and bound). At the Nieuwe Instituut, however, practice has shown that the atlases do not always provide enough information with regard to design drawings. Architectural collections contain various materials and techniques that are rarely found in a regular archive, such as calques, blueprints and whiteprints. These materials exhibit specific damage patterns that can only be interpreted properly with the help of specialist knowledge. The *Design Drawings Damage Atlas* is the result of years of research into the collection and was created with a view to increasing the visibility of the highly diverse collection from the perspective of the material itself. Knowledge about materials and techniques and how they relate to restoration and conservation practices will also contribute to knowledge about architecture and architectural practices. Research into various reproduction techniques, such as blueprints and whiteprints, for instance, has improved our understanding of how architects shaped the design process and communicated with clients and contractors.

De talloze voorbeelden in de atlas laten de uitzonderlijke of juist alledaagse keuzes van ontwerpers zien voor bepaalde materialen en technieken, en de uitdagingen die dit meebrengt voor ons als rijkscollectie beherende instelling. Dit wordt geïllustreerd in hoofdstukken over materialen en technieken, diverse typen schade, conditiebepaling en wenken voor goede berging. Omdat materialiteit niet losstaat van de periode en de context waarin een architect het ontwerpproces heeft vastgelegd, wordt de atlas ingeleid met een hoofdstuk over de aard van architectuurarchieven.

The numerous examples in the atlas show the commonplace and exceptional materials and techniques chosen by designers, and the challenges they pose for institutions charged with preserving national collections. This is illustrated in chapters on materials and techniques, various types of damage, condition assessment and suggestions for proper storage. Because materiality is not independent of the period and context in which architects record their design process, the atlas opens with an introductory chapter on the nature of architectural archives.

Rechts: dit overzicht van Huffnagel toont een grote diversiteit aan lichtdrukmethodes. Deze zijn ingedeeld in categorieën gebaseerd op bijvoorbeeld de uiterlijke kenmerken van het geprepareerde papier, de lichtgevoeligheid en de kleur van de ondergrond. Hij ontwikkelde dit overzicht voor de militaire praktijk maar het was waarschijnlijk ook een bron van informatie voor architecten en ingenieurs.

Right: this survey by Huffnagel shows a wide variety of photoreproductive printing methods. These are divided into categories based on factors such as the appearance of the prepared paper, photosensitivity and the colour of the substrate. Huffnagel developed this survey for the military, but it was probably also a source of information for architects and engineers.



Lichtdrukken speelden een rol bij het ontwerp en de bouw van gebouwen en infrastructuur in voormalig Nederlands-Indië. Op deze foto zien we medewerkers van het architectenbureau Hulswit, Fermont & Cuypers rond 1920. De architect Michel Hendrik Hamers zit links op de tweede rij. Het hoofd van de lichtdrukkerij staat vooraan op de foto. Er werd onder andere gebruik gemaakt van het zogenaamde 'Tropic Blauwdrukpapier', dat speciaal voor de tropen op de markt werd gebracht. Het was lang houdbaar en daardoor geschikt voor een tropisch klimaat.

Photoreproductive prints were used in the design and construction of buildings and infrastructure in the former Dutch East Indies. This photo shows employees of the architectural firm Hulswit, Fermont & Cuypers around 1920. The architect Michel Hendrik Hamers is on the left in the second row. The head of the photoreproductive printing house is at the front. Architects used the so-called 'Tropic Blueprint paper', which had been designed specifically for working in tropical climates thanks to its long shelf life.

Tabellarisch overzicht der voor

A. Methoden die een positief beeld

	Galluszuurproces.		Anilinedruk.	Anthrakotypie.	Negrographie.
	a. Volgens SHAWCROSS. (1)	b. Volgens POITEVIN. (1)	(Photocopie). (2)	(3)	(4)
Het papier is geprepareerd met:	1000 cM ² . water. 136 ijzerchloride. 17 wijnsteen-zuur. 55 ijzersulphaat. 136 gelatine. 85 chloornatrium en gepoederd galluszuur.	100 cM ² . ijzerchloride (45° Beaumé). 200 cM ² . wijnsteen-zuur (25%). 200 cM ² . ijzersulphaat (13%). 500 cM ² . gom (10%).	1000 cM ² . water. 55 G. dubbel chroomzuurkalium. 30 cM ² . zuiver zwavelzuur.	Een gelatinelaag 100 cM ² . water. 4 G. dubbel chroomzuurkalium. 20 cM ² . alkohol en eenige druppels ammonia liquida.	100 cM ² . water. 25 G. gom. 7 G. dubbel chroomzuurkalium. 2 cM ² . alkohol.
Het geprepareerde papier is... te bewaren.	vrij goed.	vrij goed.	niet.	niet.	niet.
De lichtgevoeligheid is:	vrij groot.	vrij groot.	zeer groot.	zeer groot.	zeer groot.
Het aan het licht blootgestelde papier moet de volgende bewerkingen ondergaan:	(1) Uitwasschen in water. (2) Drogen.	(1) Ontwikkelen in: 3—5 G. galluszuur op 1 L. water. (2) Uitwasschen in water. (3) Drogen.	(1) Blootstellen aan de dampen van Anilineolie opgelost in 2 deelen benzine en 1 deel ether. (2) Uitwasschen in water. (3) Drogen.	(1) In water plaatsen. (2) Drogen met vloeipapier. (3) Instuiven met: houtskool, graphiet ultramarijn blauw, ultramarijn groen, sepia, vermiljoen of goud brons, enz. (4) Sterk drogen. (5) Wassen in koud water. (6) Drogen.	(1) In koud water plaatsen. (2) Bestrijken met: 15 deelen Frankforter zwart aangemengd met 5 deelen schellak opgelost in 100 deelen alkohol. (3) Drogen. (4) Behandelen met: zwavelzuur (3%). (5) Uitwasschen in water. (6) Drogen.
De bewerking:	is zeer eenvoudig.	is vrij eenvoudig.	eischt eenige oefening.	is met uitzondering van het prepareren vrij eenvoudig.	eischt eenige oefening.
De kleur van de teekening is:	violet tot zwart.	violet tot zwart.	violet tot blauw-zwart.	zwart of eene andere kleur.	zwart of eene andere kleur.
De kleur van den grond:	lichtviolet tot lichtgrijs.	lichtviolet tot lichtgrijs.	zeer lichtbruin tot groengrijs.	lichtbruin.	grijs tot wit.
De kopieën:	zijn meestal eenigszins grof.	zijn meestal eenigszins grof.	zijn somtijds matdikwijls ook zeer duidelijk.	zijn meestal eenigszins grof.	hebben veel overeenkomst met autographie.
De kopie:	is bestand tegen het daglicht.	is bestand tegen het daglicht.	is volkomen bestand tegen het licht, wanneer zij goed is uitgewaschen.	is meer of minder goed bestand tegen het licht, naar gelang van den gebruikten kleurstof.	is gewoonlijk goed tegen het licht bestand.
Het papier wordt bij de bewerking... aangetast.	bijna niet.	bijna niet.	licht door het zuur.	bijna niet.	sterk.
De methode is ontdekt of verbeterd door:	SHAWCROSS 1885.	POITEVIN 1860. COLAS 1860. BERTSCH 1881. KOLK 1884. FISCH 1885.	WILLIS 1865. KOLK 1878.	SOBACCHI 1879. PIZZIGHELLI 1880.	VON ITTERHEIM 1880.

naamste lichtdruk methoden.

leveren.		B. Methoden die een negatief beeld leveren.			
Positieve cyanotypie. (5)	Chromotypie. (6)	Negatieve cyanotypie. (1)	Zilverproces. (2)	Platinotypie. (3)	Uranotypie. (4)
30 cM ² . gom (20%). 8 cM ² . citroenzuur ijzeroxyde-ammoniak (50%). 5 cM ² . ijzerchloride (50%).	35 cM ² . water. 5 G. kopersulphaat. 10 cM ² . water. 1,5 G. dubbel chroomzuurkalium.	100 cM ² . water. 10 G. citroenzuur ijzeroxyde-ammoniak. 8 G. rood-bloedloozout.	Chloornatrium (1:30), vervolgens met zilvernitraat (1:10) en daarna met salpeterigzuurkalium (1:20).	10 G. platina-kaliumchloride. 10 G. oxaalzuur. 80 G. water.	Uraniumnitraat (20%).
vrij goed.	niet.	een paar maanden.	een paar maanden.	bij volkomen droogte hoogstens acht weken.	niet.
groot.	zeer groot.	vrij groot.	vrij groot.	zeer groot.	vrij groot.
(1) Ontwikkelen in: 10 geelbloedloozout. 2 gom en 100 water. (2) Uitwasschen in water. (3) Behandelen met: 8 zoutzuur. 2-3 zwavelzuur. (4) Uitwasschen in water. (5) Drogen.	(1) Ontwikkelen in salpeterzuur zilver (1:80). (2) Uitwasschen in water. (3) Drogen. Verlangt men violet kleur dan: (3) Dompelen in keukenzout (1:25). (4) Drogen. Verlangt men zwarte kleur dan: (3) Blootstellen aan zwaveligzuur dampen. (4) Drogen.	(1) Uitwasschen in water. (2) Drogen.	(1) Uitwasschen in water. (2) Vergulden in: 1 L. water. 0,5 G. chloorgoud. 10 G. azijnzuurnatrium. 2 G. koolzuurnatrium (3) Uitwasschen in water. (4) Fixeeren in onderzwaveligzuur natrium (1:4 à 1:5) (5) Uitwasschen in water. (6) Drogen.	(1) Ontwikkelen in 27 G. oxaalzuurkalium op 100 G. water. (2) Uitwasschen met zoutzuur (5%) of met citroenzuur (10%). (3) Uitwasschen met water. (4) Drogen.	(1) Dompelen in eene neutrale zilver of goud oplossing. (2) Uitwasschen. (3) Drogen. Wil men roode kleur dan: (1) Dompelen in rood-bloedloozout (1:50). (2) en (3) als boven. Wil men groene kleur dan: (1) Dompelen in rood-bloedloozout (1:50). (2) Dompelen in ijzerchloride (1:30) (3) Uitwasschen. (4) Drogen.
eischt veel zorg en vrij veel oefening.	is vrij eenvoudig	is zeer eenvoudig.	is nog al omslachtig en eischt zeer veel zorg.	is met uitzondering van het prepareren vrij eenvoudig.	is gemakkelijk.
Berlijnschblauw.	scharlakenrood, violet of zwart-bruin.	wit.	wit.	wit.	grijs tot wit.
geelwit.	bruingrijs tot wit	blauw.	bruin tot bruin-zwart.	dof zwart.	bruin, violet, rood of groen.
zijn vrij goed.	zijn zeer duidelijk.	zijn zeer duidelijk	zijn zeer duidelijk.	zijn zeer duidelijk	zijn zeer duidelijk.
verbleekt in sterk licht, maar wordt in het donker weder blauw.	is tegen het licht bestand, wanneer zij in zwartbruine kleur wordt uitgevoerd.	is tegen het daglicht bestand.	is bij goede behandeling tegen het licht bestand.	is zeer goed tegen het licht bestand.	is gewoonlijk goed tegen het licht bestand.
licht door het zuur.	licht door het zuur.	bijna niet.	een weinig.	een weinig.	een weinig.
HERSCHEL 1840. PELLET 1878. PIZZIGHELLI 1880. COLLACHE 1880. JOLTRAIN.	HUNT 1843. HAUGK 1880. CROSS en VERGERAUD.	HERSCHEL 1840. HALLEUR 1853. DOLMETSCH 1875. KOLK 1878.	FOX TALBOT 1839. OST 1870. ABNEY.	WILLIS 1873. PIZZIGHELLI en HÜBL 1882.	BURNETT 1840. NIEPCE DE ST. VICTOR. WOTHLY.

DE CULTUUR VAN DE KOPIE IN ARCHITECTENARCHIEVEN
THE CULTURE OF COPIES IN ARCHITECTURAL ARCHIVES
(1870- 2000)
Ellen Smit, Senior Conservator

1.1	Fotografische revolutie – 25
1.2	Verkenningen met fotografische reproductie-technieken – 28
1.3	Fotografisch reproductieproces in de ontwerp-praktijk: hoe werkt het eigenlijk? – 30
1.4	Wie maakten deze reproducties? – 33
1.5	Waarom kopiëren architecten? – 36
1.6	Hoe gebruiken architecten het kopieerproces? – 38
1.6.1	Informeren – 38
1.6.2	Communiceren – 38
1.6.3	Representeren – 40
1.6.4	Ontwerpen – 42
1.6.5	Kopiëren – 44
1.6.6	Versnelling van het kopieerproces: sepia-diazotypie – 44
1.6.7	Versnelling van het kopieerproces: Zips – 45
1.7	De biografie van een kopie – 46
1.7.1	Kaders, stempels en etiketten – 46
1.7.2	Subtiele gebruikssporen – 48
1.7.3	Sporen van latere aanpassingen – 49
1.8	Waarom bewaren architecten hun archief? – 51
1.8.1	Bewijsvoering – 51
1.8.2	Hergebruik – 51
1.8.3	Inspiratie – 52
1.8.4	Parallel universum – 52
1.9	Archiefsystemen als gebruikssporen – 53
1.10	Schades of gebruikssporen? – 54

1.1	Photographic revolution – 25
1.2	Explorations with photographic reproduction techniques – 28
1.3	The photographic reproduction process in design practice: how does it all work? – 30
1.4	Who made these reproductions? – 33
1.5	Why do architects make copies? – 36
1.6	How do architects use the copying process? – 38
1.6.1	Information – 38
1.6.2	Communication – 38
1.6.3	Representation – 40
1.6.4	Designs – 42
1.6.5	Copying – 44
1.6.6	Speeding up the copying process: sepia diazo printing – 44
1.6.7	Speed up the copy process: Zips – 45
1.7	The biography of a copy – 46
1.7.1	Borders, stamps and labels – 46
1.7.2	Subtle traces of use – 48
1.7.3	Traces of modifications – 49
1.8	Why do architects keep archives? – 51
1.8.1	Evidence – 51
1.8.2	Reuse – 51
1.8.3	Inspiration – 52
1.8.4	Parallel universe – 52
1.9	Archival systems as signs of use – 53
1.10	Damage or signs of use? – 54

De rijkscollectie van het Nieuwe Instituut is exemplarisch voor architectenarchieven vanaf de tweede helft van de negentiende tot het begin van de eenentwintigste eeuw. Deze verzamelde archieven betreffen het gehele ontwerpproces dat zowel de conceptuele schetsfase als de materialisatie en bouw van een ontwerp documenteert. Een architectenarchief bestaat uit een opeenvolging van architectonische ontwerpen, zoals bijvoorbeeld schetsen, voorlopige en definitieve ontwerpen, bestektekeningen, uitvoeringstekeningen, presentatie- en publicatietekeningen die allen specifieke informatie over een ontwerp communiceren in een bepaalde fase van het proces. Bijvoorbeeld over de organisatie van plattegronden, de indeling van de gevels of de constructie van een betonskelet. De verschillen in functie en gebruik leiden tot zeer uiteenlopende papiersoorten, formaten en fotografische kopieertechnieken. Honderden bladen met een breed palet aan technieken en materialen in dezelfde portefeuille zijn geen uitzondering. Deze veelzijdige samenstelling van de rijkscollectie biedt kansen om schades en gebruikssporen, zoals in deze *Schadeatlas ontwerptekeningen* beschreven, te onderzoeken en te herkennen.

Nieuwe Instituut's national collection is exemplary of architectural archives from the second half of the 19th century to the beginning of the 21st century. The collected archives envelope the entire design process, documenting everything from the conceptual draft phase to the materialisation and construction of designs. An architectural archive consists of a sequence of architectural designs, such as, for example, drafts, preliminary and final designs, specifications, working drawings and presentation and publication drawings, all of which communicate specific information about a design at a particular stage of the process, such as the floor plan, the façade layout or the construction of a concrete skeleton. These designs all served different purposes and were used for a wide range of paper types, formats and photographic copying techniques. Finding hundreds of sheets covering a wide range of techniques and materials in the same portfolio is hardly an exception. The great diversity of the national collection provides opportunities to investigate and recognise different types of damage and traces of use, as described in this *Design Drawings Damage Atlas*.

FOTOGRAFISCHE REVOLUTIE

Een belangrijke karakteristiek van architectenarchieven uit deze periode is de enorme hoeveelheid analoge reproducties in de vorm van lichtdrukken en documenten die zijn gemaakt om te kunnen reproduceren, zoals transparanten en later de sepia-diazotypie¹. Het merendeel van de documenten in de archieven van de collectie is namelijk terug te voeren op de uitvinding van de fotografie in de eerste helft van de negentiende eeuw. Deze fotografische revolutie had ingrijpende gevolgen voor het reproductieproces in de architectonische ontwerppraktijk. Voor het eerst konden architecten een ontwerp kopiëren zonder handmatig teken- en graveerwerk. In betrekkelijk korte tijd werd een enorme schaa sprong gemaakt in de productie en verspreiding van het architectonisch ontwerp via lichtdrukken in de vorm van blauwdrukken, witdrukken, diazotypieën, Vandykedrukken, sepia-diazotypieën al dan niet gecombineerd met Zip-folies. Vanaf 1960 met de introductie van de elektrostatische kopieermachine en later printers en digitale ontwerpprocessen kreeg het reproduceren een steeds belangrijker aandeel in het ontwerpproces. In de archieven van het Nieuwe Instituut bevinden zich dan ook vele reproductiesoorten. Hoewel we ze nooit hebben geteld, kunnen we op basis van onderzoek stellen dat minstens de helft van de 1,4 miljoen tekeningen bestaat uit reproducties, mengvormen of gemaakt en getekend zijn ten behoeve van het reproductieproces².

- 1 Met lichtdrukken worden in deze tekst alle fotoreproducties bedoeld met een positief en negatief beeld. De meest gebruikte soorten in dit hoofdstuk zijn blauwdrukken, witdrukken, diazotypieën en de sepia-diazotypie. Architecten noemen deze laatste ook wel acute-transparant, naar de merknaam Acute van het bedrijf Océ.
- 2 Deze tekst is gebaseerd op het onderzoek van Hetty Berens, Clara Stille-Haardt en Ellen Smit naar de introductie van de blauwdruk, de witdruk en Zip-folies in de architectonische ontwerppraktijk. Het onderzoek is gepubliceerd op de website van het Nieuwe Instituut: <https://nieuweinstituut.nl/projects/invented-from-copies>

PHOTOGRAPHIC REVOLUTION

An important feature of architectural archives from this period is the vast amount of analogue reproductions in the form of photoreproductive prints and documents made to be reproduced, such as transparencies and later the sepia-diazotype¹. Indeed, most of the documents in the collection's archives can be traced back to the invention of photography in the first half of the 19th century. This photographic revolution had profound implications for the reproduction process in architectural design practice, as architects could, at long last, copy designs without resorting to manual drawing and engraving. In a relatively short time, a huge leap in scale was made in the production and dissemination of architectural designs through photoreproductive prints such as blueprints, whiteprints, diazotypes, Vandyke prints, sepia diazotypes whether combined with Zip films or not. From 1960, reproduction became an increasingly important part of the design process, following the introduction of the electrostatic copier and later printers and digital design processes. Nieuwe Instituut's archives therefore abound in reproductions of many different types, and although we have never counted them, we can extrapolate from research that at least half of the 1.4 million drawings in the collection consist of reproductions, hybrids, or drawings made for reproduction purposes².

- 1 Photoreproduction is used as an umbrella term for both positive and negative photographic reproductions. The most commonly cited types in this chapter are blueprints, whiteprints, diazotypes and sepia diazotypes. Architects also call the latter acutes, a generic term derived from Océ's Acute brand.
- 2 This text is based on the research of Hetty Berens, Clara Stille-Haardt and Ellen Smit on the emergence of blueprints, whiteprints and Zip films in architectural design practices. The study has been published on the website of the Nieuwe Instituut: <https://nieuweinstituut.nl/projects/invented-from-copies>



In dit tekenatelier in de kunstwerkplaatsen van Pierre Cuypers rond 1917 zien we zowel de eeuwenoude traditie van het handtekenen als de meer recente blauwdruktechniek voor het reproduceren van ontwerpen, zoals de blauwdruk rechtsonder op de tekentafel laat zien. Na de introductie van de blauwdruktechniek rond 1870 in de architectonische praktijk benutte Cuypers de mogelijkheden hiervan volop. In zijn archief komen dan ook veel experimenten en toepassingen met deze blauwdruktechniek voor.

In this look inside a studio in Pierre Cuypers' workshops around 1917, we see both the age-old tradition of hand drawing and the more recent blueprint technique for reproducing designs, as evidenced by the blueprint at the bottom right on the drawing table. After architects embraced blueprints around 1870, Cuypers took full advantage of this new technique, and his archive is full of experiments with and applications of blueprints.

VERKENNINGEN MET FOTOGRAFISCHE REPRODUCTIETECHNIEKEN

Archieven van architecten tussen 1870 en 1990 laten deze fotografische kopieerpraktijk op tastbare wijze zien. Wie door de archieven bladert van het Nieuwe Instituut stuit op tal van reproducties als blauwdrukken, diazotypieën, sepia-diazotypieën (vanaf circa 1940) maar ook op meer spaarzame varianten als bruindrukken. Een overzicht uit 1887 in de *Militaire Spectator* laat zien dat er toen zowel negatieve als positieve reproductietechnieken op hun geschiktheid werden onderzocht. Op overzichtelijke wijze brengt het de voor- en nadelen van verscheidene reproductiesoorten in kaart, waaronder de positieve en negatieve cyanotypie, de negrographie, de platinotypie en de uranotypie. Het was nog niet duidelijk welke reproductietechniek zou uitgroeien tot een duurzame toepassing in de architectonische praktijk. Pas rond 1895 was de strijd min of meer beslist. De blauwdruk en de witdruk en diazotypie kwamen als winnaar uit de bus. Samen met de sepia-diazotypie en de elektrostatische kopie zouden zij ruim honderd jaar de kern van het architectenarchief vormen.



Architecten bestuderen vaak reproducties van ontwerpen om hun kennis van architectonische ontwerpen te vergroten.

Architects often study reproductions of designs to enhance their knowledge of architectural designs.

EXPLORATIONS WITH PHOTOGRAPHIC REPRODUCTION TECHNIQUES

The archives of architects between 1870 and 1990 shed light on and provide tangible examples of photographic copying practices in the long 20th century. Anyone browsing the Nieuwe Instituut's archives will come across countless commonly used reproductions such as blueprints, diazotypes and sepia diazotypes (from around 1940 onwards), as well as rarer alternatives like brownprints. An 1887 review in the *Militaire Spectator* shows that both negative and positive reproduction techniques were being studied at the time, diligently describing the advantages and disadvantages of various techniques, including positive and negative cyanotype, negrography, platinotype and uranotype. At the time, no one could predict which reproduction technique would come to occupy a key position in architectural practices and this battle would not be decided until approximately 1895, when blueprint, whiteprint and diazotype came out on top. Along with sepia diazotypes and electrostatic copies, they would form the core of architectural archives for over a century.



Michel de Klerk en Jan Baanders poseren voor blauwdrukken aan de wand van het architectenbureau. Opvallend is het grote formaat, te danken aan de grote lichtdrukramen waarmee blauwdrukken werden gemaakt.

Michel de Klerk and Jan Baanders pose in front of blueprints on the wall of the architectural firm. The large format is striking, due to the large photoreproductive frames used to make blueprints.

FOTOGRAFISCH REPRODUCTIEPROCES IN DE ONTWERPPRAKTIJK: HOE WERKT HET EIGENLIJK?

Binnen het fotografisch reproductieproces is een aantal stadia te onderscheiden. Een architect of bouwkundig tekenaar tekent eerst het architectonische ontwerp met potlood of pen op transparant papier. Dit licht doorlatende vel legt hij op lichtgevoelig papier en gezamenlijk klemt hij deze op elkaar vast in een lichtdrukraam.

Dan begint het belichten, in de negentiende eeuw met daglicht in de buitenlucht. Belichtingstijd en wijze van belichten was een nauwkeurig klusje en vergde kennis en ervaring. De ramen konden worden gekanteld naar het licht en wieltes maakten ze gemakkelijk verplaatsbaar. Het soort chemicaliën dat werd toegepast bepaalde de soort contactafdruk: chemicaliën voor de blauwdruk gaven witte lijnen op een blauwe ondergrond als resultaat (een negatief beeld) en chemicaliën voor de witdruk gaven donkere lijnen op een lichte ondergrond als resultaat (een positief beeld). Was de kwaliteit van het maken van fotografische kopieën aanvankelijk afhankelijk van onbewolkt weer met voldoende zonlicht, na de introductie van elektrisch licht kwamen er rond 1905 kopieermachines op de markt die met elektrisch licht een kopie produceerden en het lichtdrukproces enorm versnelden.

THE PHOTOGRAPHIC REPRODUCTION PROCESS IN DESIGN PRACTICE: HOW DOES IT ALL WORK?

The photographic reproduction process consists of several stages. First, an architect or architectural drafter draws the architectural design with pencil or pen on transparent paper, before laying this translucent sheet on top of light-sensitive paper and clamping the sheets together in a printing frame.

The next stage is exposure, which in the 19th century was done outside, using daylight. Deciding on the right exposure time and method was a precise job that required knowledge and experience. Developers could tilt the frames towards the light and roll them around, as they were equipped with wheels. The appearance of contact prints depended on the chemicals used: blueprint chemicals produced white lines on a blue background (a negative image) and whiteprint chemicals produced dark lines on a light background (a positive image). Initially, high-quality photographic reproductions could only be made on cloudless, sunny days, but electric light copiers emerged around 1905, significantly accelerating the photographic reproduction process.



Rond 1925 is de enorme toename van architectonische kopieën zichtbaar in de inrichting van architectenbureaus. Goede kopieën van ontwerpen zijn zeer geschikt voor 'office dressing'. Architecten prikken deze reproducties om uiteenlopende redenen aan de muur: het opdoen van inspiratie, als geheugensteun bij het ontwerpen, het imponeren van toekomstige opdrachtgevers of als bevestiging van de eigen capaciteiten.

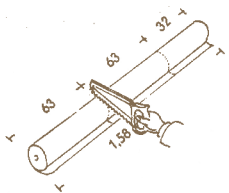
Around 1925, the furnishing and layout of architectural firms changes to accommodate the huge increase in architectural copies. Good copies of designs are great for 'office dressing'. Architects pinned these reproductions to the wall for a variety of reasons: for inspiration, as a mnemonic, to impress future clients or to remind themselves of their abilities.

In de twintigste eeuw werd het papierformaat onderdeel van de voortschrijdende standaardisatie en normering van het architectenvak. In dit wijdverspreide handboek voor architecten lezen we hoe standaardmaten van het tekenpapier leidend zijn voor

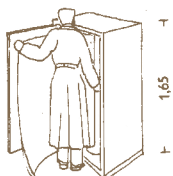
het formaat lichtdrukapparaat, de wijze van berging en de archiefkasten op het architectenbureau. Bijgevolg hebben deze afmetingen ook gevolgen voor de huidige verpakingsformaten en de inrichting van depots.

In the 20th century, paper formats were gradually standardised as part of the progressive standardisation of the architectural profession. This widely circulated handbook for architects shows how standard sizes of drawing paper influenced

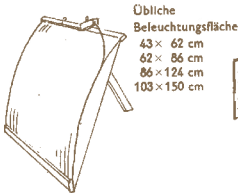
the size of photoreproductive printing equipment, storage methods and the filing cabinets used in architectural firms. Consequently, these dimensions also have implications for the dimensions of packaging and depot design today.



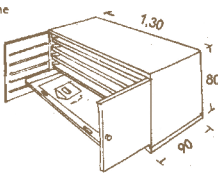
13 Papierrollen werden für den Handgebrauch in normgerechte Längen zersägt



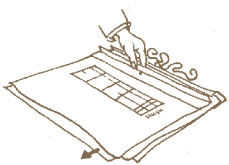
14 Große Rollen stehen aufrecht in Schränken oder lagern waagrecht in Ständern



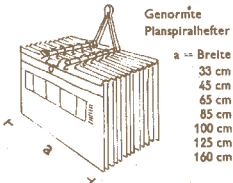
15 Lichtpausgeräte entsprechen in ihren Abmessungen den Normformaten



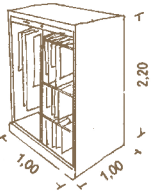
16 Zeichnungsschrank mit Führung der Züge auf Türen



17 Zweckmäßiger ist die Ordnung in Planspiralheften nach Normformaten



18 Das üblichste Format hat eine Breite a von 65 cm

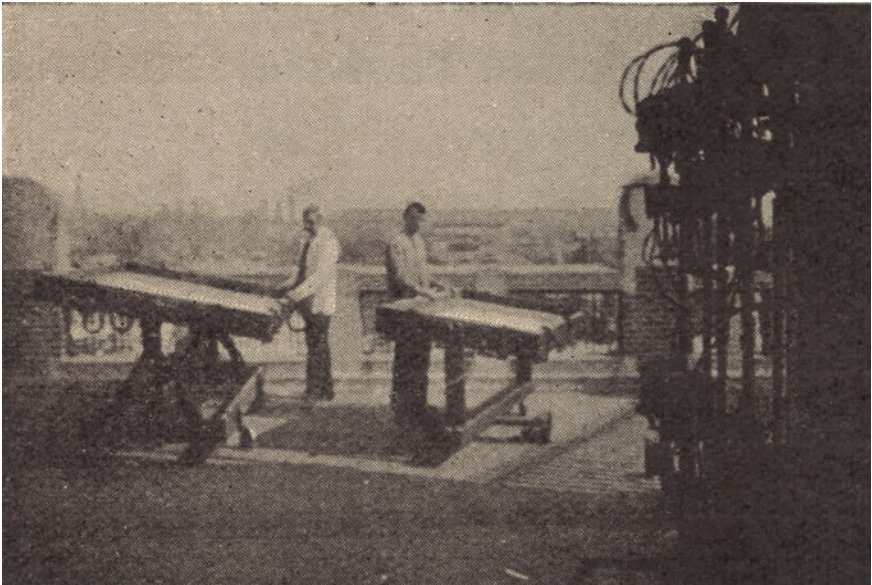


19 Möglichst hängen diese Zeichnungen in feuerfesten Schränken mit Rolladenverschluß

Bei der Planung von Zeichenräumen ist die Stellung der Arbeitstische zum Licht, bei dem Bau der Arbeitstische die bequeme Arbeitshaltung und zweckmäßige Unterbringung der Zeichengeräte für die Gestaltung entscheidend. Bei den Abmessungen der Räume und der Geräte ist auf die Normung Rücksicht zu nehmen, 6 und 7

De eerste 'kopieermachines' ontstaan aan het einde van de negentiende eeuw. Op dit dakterras van de lichtdrukkerij CORNS. IMMIG & ZOON staan rond 1900 de lichtdrukramen buiten in de zon opgesteld voor het maken van fotografische reproducties.

The first copiers emerged at the end of the 19th century. The photoreproductive printing house CORNS. IMMIG & ZOON set up photoreproductive printing frames outside on its rooftop terrace to make photographic reproductions around the year 1900.



1.4

WIE MAAKTEN DEZE REPRODUCTIES?

Tussen 1870-1890, toen de lichtdruktechniek nog nieuw was, maakten architecten of hun tekenaars deze reproducties vaak zelf. Ze mengden de chemicaliën tot de juiste substantie, prepareerden het papier met deze lichtgevoelige emulsie met een spons of kwast, maakten zelf houten lichtdrukramen of kochten deze, en maakten hun reproducties in de buitenlucht. Veel blauwen witdrukken in de archieven van het Nieuwe Instituut tonen de onwennigheid met deze nieuwe vormen van kopiëren. Ze zijn te licht van kleur, of veel te blauw waardoor ze slecht leesbaar zijn, de lijnen zijn troebel, het papier is te dun of te slordig afgesneden. Vanaf 1890 duiken de eerste professionele lichtdrukken op in de archieven. Ze zijn regelmatig afgesneden en hebben de juiste blauwe kleur en een duidelijke zichtbare lijnvoering. Deze reproducties zijn gemaakt in professionele lichtdrukkerijen die vanaf 1890 verschijnen in Nederlandse steden. Voorbeelden zijn Wed. J. Ahrend & Zoon (tegenwoordig Koninklijke Ahrend N.V.), lichtdrukkerij P. Rynja en lichtdrukkerij CORNS IMMIG & Zoon. Deze grote lichtdrukkerijen werkten met professioneel personeel, geschikt papier, juiste samenstelling van chemicaliën en professionele lichtdrukapparaten en lichtdrukramen. Deze drukkerijen beleefden toptijden tussen 1890- 1960. Ze hadden niet alleen architecten als opdrachtgevers, maar ook ingenieurs, scheepswerven, de spoorwegen, de genie en overheden als Rijkswaterstaat. Fietskoeriers fietsten af en aan om de reproducties af te leveren bij de verschillende bedrijven en kantoren.

WHO MADE THESE REPRODUCTIONS?

Between 1870-1890, in the early days of photoreproductive printing, architects or their drafters would make these reproductions themselves. They would mix the chemicals in the right ratios, coat the paper with this photosensitive emulsion using a sponge or brush, create or buy their own wooden printing frames, and make reproductions outside. Many blueprints and whiteprints in the archives of the Nieuwe Instituut reveal that makers were still getting used to these new copying techniques, producing images that were either too light or far too blue, making them hard to read, with muddled lines and overly thin or sloppily cut paper. The first professional photoreproductive prints in the archives stem from the years after 1890, featuring more uniform cuts, the right shade of blue, and clear and pronounced lines. These prints were made in the professional printing houses that began to crop up in Dutch cities from 1890 onwards, such as Wed. J. Ahrend & Son (now Royal Ahrend N.V.), printing company P. Rynja and printing company CORNS IMMIG & Son. These large photographic printing houses employed professional staff, used appropriate paper, the right chemicals in the right quantities, and had professional photoreproductive printing machines and frames. These printing houses saw their heyday in the 1890-1960 period, with their clients including architects, engineers, shipyards, railway companies, military engineers and government agencies such as Rijkswaterstaat, the Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management. Bicycle couriers would cycle back and forth to deliver the reproductions to clients.



Het bedrijf Wed. J. Ahrend & Zoon beschikte over een werkplaats voor het maken van lichtdrukken. In kokers op hun rug vervoerden fietskoeriers lichtdrukken tussen werkplaatsen, architecten- en ingenieurbureaus en andere bedrijven.

The company Wed. J. Ahrend & Zoon had a workshop for making photoreproductive prints. Bicycle couriers transported photoreproductive prints to and from workshops, architectural and engineering firms and other companies, carrying them in tubes on their back.

WAAROM KOPIËREN ARCHITECTEN?

Vanaf het midden van de negentiende eeuw neemt de reproductie van architectonische ontwerpen een hoge vlucht. Daarvoor is een aantal oorzaken aan te wijzen. Industrialisatie, toename van de handel en productie leidden tot een veel grotere en steeds complexer wordende bouwpraktijk. Steeds meer partijen raakten bij het ontwerp en de uitvoering betrokken. Goede kopieën waren onmisbaar in de communicatie tussen architecten en aannemers en andere betrokkenen zoals fabrikanten, leveranciers, producenten van materialen en constructies.

Daarbij kreeg de bouw steeds vaker te maken met strenge controle door de gemeentelijke overheid. Vanaf 1872 moesten architecten en opdrachtgevers een bouwvraag indienen als blauwdruk en later als witdruk en diazotypie bij de gemeente voor een bouwvergunning.

Een andere stimulans was de behoefte aan betrouwbare ontwerp- en bouwtekeningen. De eerdere kopieerpraktijk bestond uit het handmatig overtekenen en overschrijven en was hierdoor foutgevoelig. Fouten konden grote financiële consequenties hebben voor alle betrokkenen in het ontwerp- en bouwproces. Lichtdrukken waren contactafdrukken en daardoor zeer betrouwbaar. Een betrouwbare reproductie was een essentiële schakel geworden in de steeds complexer wordende bouwpraktijk.

De belangrijkste succesfactor voor de ontwerperswereld was misschien wel de snelheid en daarmee de kostenbesparing- waarmee een lichtdruk kon worden gemaakt vergeleken met de toen gangbare praktijk van het handmatig overtrekken. Overtrekken kost veel tijd, net als het controleren van overgetrokken tekeningen die stuk voor stuk door de architect of aannemer gecontroleerd moesten worden voordat ze gebruikt konden worden in de ontwerp- en uitvoeringsfase.

WHY DO ARCHITECTS MAKE COPIES?

The reproduction of architectural designs takes off around the mid-19th century, sparked by several factors. Following widespread industrialisation and significant increases in trade and production, construction practice became more and more complex, with numerous new parties participating in the design and construction stages. Good copies were an indispensable tool for facilitating communication between architects, contractors and other stakeholders such as manufacturers and suppliers.

At the same time, municipal oversight of construction projects gradually became stricter, and from 1872, architects and principals had to submit blueprints when applying for building regulations approval, followed by whiteprints and diazotypes as time went by.

Another impetus was the need for reliable design and construction drawings. In the past, designs were copied or traced over manually, which was particularly error-prone. At the same time, mistakes could have major financial consequences for all involved in the design and construction process. Photoreproductive prints were contact prints, which made them very reliable and saw them become an essential part of the increasingly complex construction practice.

Perhaps the most critical success factor for designers was how much faster it was to produce a photoreproductive print than it was to trace an image manually, which was common practice at the time, sparking significant cost savings. Tracing designs took a lot of time, not to mention the process of having the architect or contractor verify the copies one by one before they could be used in the design and construction phase.



Studenten architectuur van de hoogleraar bouwkunde Eugen Gugel bespreken architectonische ontwerpen met behulp van reproducties, 1881.

Architecture students of architecture professor Eugen Gugel discuss architectural designs using reproductions, 1881.

1.6

HOE GEBRUIKEN ARCHITECTEN HET KOPIEERPROCES?

1.6.1

Informeren

Blauw- en witdrukken en diazotypieën speelden een cruciale rol op de bouwplaats tijdens de uitvoering van het ontwerp. Uitvoeringstekeningen, vaak uitgevoerd op grote schaal, dienden om bouwvakkers te instrueren tijdens de bouw, voor de hantering van maten, het gebruik van bouwmaterialen, het plaatsen van kozijnen en andere architectonische details. Deze lichtdrukken hingen ook vaak aan wanden in bouwketen of op architectenbureaus als overzicht voor iedereen die betrokken was bij ontwerp en uitvoering, om even bij te overleggen of belangrijke wijzigingen op aan te geven en voor iedereen zichtbaar te maken.

1.6.2

Communiceren

Architecten gebruikten reproducties om te communiceren met aannemers en bouwbedrijven over de gewenste uitvoering en materialisatie van het ontwerp. Welke soort baksteen en natuursteen? Wat is de gewenste vorm van het smeedwerk? Waar kunnen riolering en waterleiding komen? Ten behoeve van de communicatie liet de architect bijvoorbeeld van een set plattegronden lichtdrukken maken en deze verstuurde hij dan aan de betrokken aannemers. Zij legden vervolgens een transparant op deze lichtdruk, tekenden hun ontwerp in, lieten weer lichtdrukken maken en stuurden deze retour aan de architect ter goedkeuring. Dit proces kon zich een paar keer herhalen, totdat beide partijen tevreden waren met de uitkomst.

HOW DO ARCHITECTS USE THE COPYING PROCESS?

Information

Blueprints, whiteprints and diazotypes played a crucial role on site during the construction phase. Working drawings, often drawn on a large scale, served to direct workers during construction and provided guidance on dimensions, materials, the position of window frames and other architectural details. These photoreproductive prints were also often put up on the wall at construction sites or architecture firms so that everyone involved in the design and construction phases could consult them or indicate important changes and make them visible to all.

Communication

Architects used reproductions to communicate with contractors and construction companies about the desired execution and materialisation of the design. What kind of brick and natural stone should be used? What shape should the metalwork be? Where can the sewers and water pipes be laid? For the purpose of communication, the architect would then have photoreproductive prints made of a set of floor plans, for example, and send them to the contractors involved. The contractors would lay a transparency on the photoreproductive print, draw their design, have another set of prints made and return them to the architect for approval. This process could go through several iterations until both parties were satisfied with the outcome.



Boven: blauwdrukken circuleren vaak op de bouwplaats. Uit de jaszak van architect Jan Wils steekt een gevouwen blauwdruk bij het slaan van de eerste paal van het Olympisch Stadion in Amsterdam in 1926. De witte stippen op de blauwdruk geven waarschijnlijk de paalfundering aan.

Links: een onderonsje tussen waarschijnlijk hoofdarchitect Henri van de Velde (met hoed) en uitvoerend architect Gerrit Willem Baas met lichtdrukken van de plattegronden bij de hand tijdens de bouw van het Rijksmuseum Kröller-Müller in Otterlo.

Above: blueprints often circulated on construction sites. A folded blueprint protrudes from architect Jan Wils's jacket pocket, as work is started on Amsterdam's Olympic Stadium in 1926. The white dots on the blueprint probably indicate the pile foundation.

Left: a tête-à-tête between chief architect Henri van de Velde (with hat) and executive architect Gerrit Willem Baas with two photoreproductive prints of the floor plans used for the construction of the Kröller-Müller museum in Otterlo.

Naast het feit dat de witdruk en diazotypie zich goed leenden voor het aanbrengen van wijzigingen en het noteren van aantekeningen, was het grootste voordeel ten opzichte van de blauwdruk dat kleuren goed zichtbaar waren op de witte ondergrond. De lijnen van een witdruk en diazotypie konden verschillend van kleur zijn (zoals bruin, paars en zwart) en ze waren geschikt voor nabewerking in kleur met bijvoorbeeld kleurpotlood, waterverf en stift. Kleuren hadden meerdere functies: ter verfraaiing en verduidelijking van het ontwerp, voor het uitwerken van variantontwerpen en als legenda's voor bijvoorbeeld installatietekeningen.

1.6.3

Representeren

Werden blauw- en witdrukken en diazotypieën aanvankelijk alleen gebruikt in de technische communicatie over een ontwerpproces, in de loop van de twintigste eeuw kregen reproducties ook een representatieve waarde. De blauwdruk was vanwege zijn blauwe kleur minder geschikt als perspectieftekening, maar de grafische kwaliteiten (contrast blauw – wit) werden wel degelijk benut voor een representatieve weergave van het ontwerp. De kunstenaar Th. van Doesburg tekende zijn ontwerpen bijvoorbeeld zodanig op transparant papier dat bepaalde onderdelen van het ontwerp als blauwdruk juist beter uit zouden komen. Voorbeelden hiervan zijn de zwarte raamvlakken op de transparanten die in de blauwdruk een wit vlak vormen. Deze witte vlakken gaven het ontwerp een lichte en strakke uitstraling en benadrukten het abstracte karakter ervan. En voor de prijsvraag voor een nieuw stadhuis van Amsterdam in 1937 bijvoorbeeld, moesten de architecten hun ontwerp inzenden en presenteren op diazotypieën. Deze eis in het prijsvraagprogramma toont aan dat de diazotypie is geaccepteerd als volwaardig medium voor de architectonische representatie.

Besides the fact that architects could easily make changes and add remarks on whiteprints and diazotypes, the main advantages of these prints over blueprints were that colours were easily visible on a white background. The lines on whiteprints and diazotypes could be different colours (such as brown, purple and black) and could also be post-processed with colour pencils, watercolours and markers, for example. Colours had multiple functions: to embellish and clarify the design, to elaborate alternate designs and as legends for installation drawings, for example.

Representation

While blueprints, whiteprints and diazotypes were initially used only in technical communications about a design process, reproductions also acquired a representative value during the 20th century. Due to their blue colour, blueprints were less suitable as perspective drawings, but their graphic qualities (high blue – white contrast) meant that they were an effective medium for accurately representing designs. Artist Th. van Doesburg, for example, drew his designs on transparencies in such a way that certain parts of the design would actually stand out better on a blueprint, such as the black windows on transparencies that are rendered white on a blueprint. These white areas gave the design a clean, sleek look and emphasised its abstract nature. Similarly, architects looking to bid for the tender for Amsterdam's new city hall in 1937 had to submit and present their designs on diazotypes, revealing that these prints had been widely accepted as a medium of architectural representation.

Daarbij was een groot voordeel van het werken met reproducties dat ze via een fotocamera verkleinbaar en vergrootbaar waren. Dit stimuleerde de vervaardiging van overzichten: plattegronden, doorsneden, gevelaanzichten en perspectieven gecombineerd op één blad op dezelfde schaal, waardoor overzichtelijke presentaties mogelijk waren. Nog een stap verder was het maken van collages en aantrekkelijke beeldverhalen door middel van reproducties om opdrachtgevers en publiek te overtuigen van de charme van een ontwerp. Boekjes en brochures op A3-formaat duiken dan ook veelvuldig op in de archieven uit de jaren zestig en zeventig. Toegestuurd aan opdrachtgevers, gebruikers, andere geïnteresseerden en betrokkenen boden ze een informatief, overzichtelijk en positief verhaal over het ontwerp. Het architectenbureau Van den Broek en Bakema bijvoorbeeld vervaardigde in de jaren zeventig visuele filmscripts van zijn ontwerpen en gebruikte hiervoor de lichtdruktechniek en Zip-folies.

Diazotypieën van ontwerpen bedekken de tekentafel van de architect Koos Keegstra. Haar potlood houdt ze gereed voor het maken van wijzigingen.

The drawing board of architect Koos Keegstra is covered with diazotypes. She has her pencil at the ready to make changes.

Another great advantage of reproductions was that they could be reduced or enlarged using a photo camera. This encouraged the production of overviews: floor plans, cross-sections, façade views and perspectives combined on a single sheet on the same scale, which enabled architects to give crystal-clear presentations. The next step was harnessing reproductions to create collages and tell enticing visual stories to convince clients and the general public of the merits of a design. From the 1960s and 1970s, booklets and brochures became an increasingly common fixture in architects' archives. Sent to clients, users, other interested parties and stakeholders, they presented the design in an informative, clear and positive narrative. The architecture firm Van den Broek and Bakema, for example, produced visual film scripts of its designs in the 1970s, using photoreproductive techniques and Zip films.



Ontwerpen

Vanaf het eerste kwart van de twintigste eeuw raakt de reproductiepraktijk steeds meer ingebed in de architectonische praktijk. Het maken van reproducties wordt steeds goedkoper, waardoor er vaak een overvloed aan kopieën voorhanden is op het architectenbureau. De blauwdruk bijvoorbeeld is rond 1920 niet alleen een exacte kopie van een uitvoeringstekening, maar ook een drager voor ontwerpwijzigingen en aanvullingen en wordt een onderdeel van het creatieve ontwerpproces op het architectenbureau. In geel en rood potlood ontwerpen architecten door op de blauwdruk, en als ze een ander idee krijgen, pakken ze een andere blauwdruk om dat te visualiseren.

Witdrukken en diazotypieën leenden zich door de witte ondergrond uitstekend voor het aanbrengen van een nieuwe informatielaag en het uitproberen van ontwerpvarianten. In de jaren vijftig lagen er tientallen diazotypieën op tekentafels van architecten. Hier konden ze naar hartenlust op doortekenen, kleuren aanbrengen en opmerkingen plaatsen. Sommige architecten hadden een kleine en lichte diazomachine op hun tekentafel gemonteerd waarmee ze snel en gemakkelijk wat kopietjes konden maken om op door te ontwerpen. Archieven uit de jaren vijftig en zestig laten daardoor stapels van diazotypieën zien van op hoofdlijnen hetzelfde ontwerp met allerlei aantekeningen, wijzigingen en varianten.

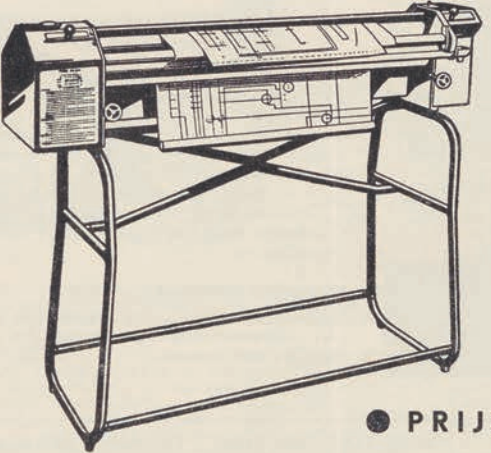
Designs

From the first quarter of the 20th century, reproductions became increasingly embedded in architectural practice. With reproduction techniques becoming cheaper and cheaper, architectural firms had an abundance of copies at their disposal. By 1920, blueprints had become more than an exact copy of a construction drawing, morphing also into a carrier for design changes and additions and becoming part of the creative design process at architectural firms. Using red and yellow pencils, architects tweaked their design on the blueprint and could easily grab another blueprint to sketch out any other idea that came to mind.

With their white background, whiteprints and diazotypes were an ideal canvas for adding new layers of information and trying out design variations. In the 1950s, diazotypes could be found stacked high on architects' drawing tables, which they could use to tweak their designs, apply colour and add notes and remarks to their heart's content. Some architects even had small, lightweight diazo machines on their drawing tables, which they could use to quickly and easily make copies and continue the design process. Archives from the 1950s and 1960s abound in diazotypes of essentially the same design with all sorts of annotations, modifications and variants.

TIRE PLAN

DE GECOMBINEERDE LICHTDRUK- EN ONTWIKKELMACHINE



VOORDELEN:

- Werkbreedte 110 cm.
- Regelbare lichtsterkte.
- Gewicht 85 kg.
- Lichtdrukken en ontwikkelen gesynchroniseerd.
- Mogelijkheid tot continu-werk.
- Lampen uit voorraad leverbaar.

● PRIJS

Type „Desi“ f. 1765.—
Bestelnummer: 50.000
Type „Devit“ f. 1985.—
Bestelnummer: 50.001

Kan gemonteerd worden op elke tafel, wandconsolè e.d., eventueel wordt stalen onderstel bijgeleverd (zie afbeelding).

Voor de lamp garanderen wij 1000 Branduren.
Reservelamp „Desi“ bestelno. 51180 f 130.—, voor „Devit“ 51181 f 152.—.

Deze gecombineerde lichtdruk- en ontwikkelmachines kunnen wij tegen dermate lage prijzen leveren, dat het nu eindelijk mogelijk is, Uw lichtdrukken op eenvoudige en snelle wijze, in eigen huis, te vervaardigen. Het menigmaal zo tijdrovende wegbrengen en halen van Uw calques wordt daardoor vermeden. Een niet te onderschatten voordeel kan voorts zijn, dat Uw plannen niet meer aan ev. onbescheiden blikken behoeven blootgesteld te worden. Wij zijn gaarne bereid, U op onze toonzaal geheel vrijblijvend een demonstratie met deze machine te geven.

*Houdt Uw plannen thuis
neemt een „Tire plan“!*

Reclame voor een 'Tireplan': een lichtdruk- en ontwikkelmachine speciaal gemaakt voor architectenbureaus. De machine was licht, makkelijk te monteren op een bureaublad en kon worden geleverd met een onderstel. Deze machine bespaarde de architect een tijdrovende reis naar de lichtdrukkerij en maakte het maken van kopieën daardoor gemakkelijk. Het lichtdrukken werd een vanzelfsprekend onderdeel van het ontwerpproces en leidde tot veel variantontwerpen.

Advertisement for a 'Tireplan': a photoreproductive printing and development machine made especially for architectural firms. It was light, easy to mount on a drawing board and was also sold with a base. With this machine, architects no longer had to make time-consuming trips to a photoreproductive printing house, thus making it easier to make copies. Photoreproductive printing became an instinctive part of the design process and led to many alternate designs.

1.6.5

Kopiëren

Hoewel transparant papier al eeuwenlang voorkomt in de kunst- en architectuurpraktijk voor het overbrengen van ontwerpen op een andere drager, neemt het gebruik enorm toe door de fotografische kopieerpraktijk. Het transparant is dé cruciale schakel in het lichtdrukproces. Deze explosie in kwantiteit gaat samen met verandering in de grafische weergave van het ontwerp. Lijnvoering, inktkeuze en belettering op het transparant worden aangepast aan de reproductiepraktijk. Niet alleen om een leesbare reproductie te krijgen maar ook om de visuele aantrekkelijkheid te vergroten. Een voorbeeld is het verdwijnen van de arcering van glas om spiegeling te suggereren. Omgezet in een blauwdruk suggereert deze witte arcering sneeuw op het glas in plaats van een spiegelen effect. Een ander voorbeeld vormt de vergrootte spatiering tussen letters en hun formaat, zodat deze leesbaar blijven op een verkleinde reproductie.

1.6.6

Versnelling van het kopieerproces: sepia-diazotypie

Vanaf de tweede helft van de jaren dertig leidde de introductie van de sepia-diazotypie tot een aanzienlijke versnelling van het reproductieproces. De sepia-diazotypie was een transparant met een lichtgevoelige laag en dus direct geschikt om weer een nieuwe reproductie van te maken. Bovendien waren ze veranderbaar door lijnen weg te kunnen halen, onzichtbaar te maken met witte vloeistof of toe te voegen. Wanneer het aangepaste ontwerp opnieuw werd gereproduceerd als 'gewone' diazotypie of als sepia-diazotypie was alleen het nieuwe ontwerp zichtbaar zonder de eerder aangebrachte voorstellen tot wijziging.

Copying

Although artists and architects have used transparencies to transfer designs to another medium for centuries, its use took off after the emergence of photographic copying. Transparencies became a critical link in photoreproductive processes and brought about both a quantitative and qualitative leap, changing the way designs are made and how they are drawn. Lines, ink choice and lettering were all tailored to the reproduction practice in order to produce legible reproductions and increase their visual appeal at the same time. A telling example is the move away from the common practice of cross-hatching on glass to suggest reflection, which – on blueprints – looks more like snow. Another example is the increased spacing between letters and larger font sizes to ensure that text remains clearly legible on reduced reproductions.

Speeding up the copying process: sepia diazo printing

From the second half of the 1930s, the introduction of sepia diazo prints significantly accelerated the reproduction process. Sepia diazo prints were made with transparencies with a light-sensitive layer that could be used to make reproductions. An important feature of sepia diazo prints was that they could be edited, because lines could be removed, blotted out with white liquid, or added. When the modified design was reproduced again as a 'plain' diazotype or sepia diazotype, only the new design was visible without the suggested changes made earlier.

1.6.7

Versnelling van het kopieerproces: Zips

Tussen 1965 en 1990 duiken ook regelmatig transparante Zips (of Zip-folies) op in de archieven van het Nieuwe Instituut. Zips zijn zelfklevende plastic folies die industrieel zijn vervaardigd. Ze zijn dun en transparant, met felle kleuren of ze zijn voorbedrukt met allerlei soorten rasters van stippels, strepen en lijnen. Ook letters en cijfers, figuren, vormen, tekens en symbolen waren voorbedrukt op vellen beschikbaar. De motivatie om met 'Zips' te werken is onder andere het streven naar een efficiënter ontwerpproces. Zip-folies vervingen het tijdrovende handmatige tekenwerk en boden in combinatie met transparanten en sepia-diazotypieën grotere en snellere mogelijkheden om ontwerpen te reproduceren.

De werkwijze was als volgt: een architectonisch ontwerp op transparant wordt met Zip-folie beplakt, bijvoorbeeld voor een achtergrond, de weergave van schaduw, het weergeven van plaveisel, wolkenlucht of om bepaalde onderdelen van het ontwerp te benadrukken. Van een transparant met folies kon de architect vervolgens via de lichtdruktechniek weer nieuwe (sepia) diazotypieën maken. De gekleurde 'Zips' veranderden op de (sepia) diazotypie dan in een specifieke grijs tint, variërend van heel donker tot heel licht, afhankelijk van de kleur folie. Zo kreeg bijvoorbeeld geel folie een hele donkere grijs tint en een blauwe folie gaf een lichtere grijs tint. Architecten gebruikten de sepia-diazotypieën om op door te ontwerpen en de diazotypieën om te publiceren in tijdschriften, mee te geven aan opdrachtgevers of om te exposeren op tentoonstellingen. Het reproductieproces met sepia-diazotypieën in combinatie met 'Zips' was tussen 1965-1990 zo populair dat er hittebestendige 'Zips' op de markt kwamen die bestand waren tegen de hitte van de diazomachine.

Speeding up the copying process: Zips

Between 1965 and 1990, transparent Zips (or Zip films) also appeared regularly in architectural archives. Zips are pressure-sensitive adhesive plastic films that were manufactured industrially. They are thin and transparent and come in bright colours or with all kinds of pre-printed grids made of dots, stripes and lines. In fact, Zip films even came pre-printed with letters and numbers, figures, shapes, signs and symbols. One reason for using 'Zips' was to improve the efficiency of the design process. Zips eliminated a lot of time-consuming manual drafting and, when combined with transparencies and sepia diazotypes, made it easier to reproduce designs quickly and in greater numbers.

The procedure was as follows: an architect draws a design on a transparency and attaches Zip films to add a background, render shadows, brickwork or cloudy skies or to highlight certain parts of the design. The transparency and Zip films could then be used as the negative for other (sepia) diazotypes, causing the Zips to turn a specific shade of grey, ranging from very dark to very light, depending on their original. A yellow Zip, for instance, would produce a very dark shade of grey, while blue Zips turned a lighter shade of grey. Architects used sepia diazotypes to tweak their designs, while diazotypes were published in magazines, given to clients or showcased at exhibitions. The sepia diazo print and 'Zip' combination was so popular between 1965-1990 that manufacturers even developed heat-resistant 'Zips' that could withstand the heat of diazo machines.

DE BIOGRAFIE VAN EEN KOPIE

Nadat een reproductie is gemaakt begint zijn werkelijke leven. Omdat er van één en hetzelfde ontwerp vaak meerdere reproducties worden gemaakt, zijn ze uitnodigend en laagdrempelig voor allerlei soorten gebruik. Een opdrachtgever vouwt een kopietje op om mee te nemen naar een vriend, een architect noteert zijn frustratie in krachttermen, een tekenaar krast een naam door van een vertrokken collega, een bouwvakker rolt hem op voor in zijn broekzak tijdens de bouw, of bezoekers van een inspraakavond geven hun commentaar op een meegebrachte lichtdruk. Na gebruik haalt de archivaris op het architectenbureau de kopie door de perforator om deze in te binden in een A4-mapje met soortgenoten.

1.7.1

Kaders, stempels en etiketten

Het meest in het oog springend zijn de aangebrachte kaders, stempels en etiketten op reproducties in de rechterbenedenhoek of op achterkanten. Hier staan de harde feiten van het gereproduceerde ontwerp: naam van de architect, naam van de bouwkundig tekenaar, titel van het project, datum van vervaardiging van de reproductie, datum van wijziging van het ontwerp, fase in het ontwerpproces, projectnummer en soms ook de adresgegevens van het architectenbureau. Omdat reproducties altijd naar derden gingen was deze informatie standaard en essentieel: niet alleen voor de bescherming van het auteursrecht, maar ook om de fase in het ontwerpproces weer te geven en ontwerpen later weer terug te kunnen vinden in het archief.

THE BIOGRAPHY OF A COPY

From the moment a reproduction was made, it got a life of its own, and because designs were usually reproduced countless times, the reproductions were used for a wide range of different purposes. Principals folded up copies to show a friend, architects expressed their dissatisfaction in colourful language, drafters struck through the names of colleagues who had moved on to a new job, construction workers stuck one in their pocket for reference, and visitors to participation evenings shared their comments on photoreproductive prints, which were then hole-punched and collected in an A4 file by architectural archivists.

Borders, stamps and labels

The borders, stamps and labels in the bottom right corner or on the reverse of reproductions are the most striking. They communicate the hard facts of the reproduced design: the architect's name, the drafter's name, the title of the project, the production date, the modification date, the stage in the design process, the project number and sometimes the address details of the architectural firm. Since reproductions were always destined for third parties, this information was both standard and essential, not only for copyright protection, but also to communicate the stage in the design process and help find designs in the archive.



In de jaren zeventig van de vorige eeuw zijn analoge reproducties en kopieën nog volop aanwezig op ontwerpbureaus. Tegen de achtergrond van opgehangen reproducties overleggen bureaumedewerkers van Kho Liang le Associates bij diverse lichtdrukken.

In the 1970s, analogue reproductions and copies were still abundant at design agencies. Against a backdrop of reproductions, office staff at Kho Liang le Associates discuss several photoreproductive prints.

Subtiële gebruikssporen

Subtieler zijn tal van gebruikssporen die soms tipjes van de sluier van een verborgen leven oplichten. Donkere vlekken op een blauwdruk bijvoorbeeld kunnen mogelijk veroorzaakt zijn door gemorst cement tijdens de bouw. Vette vingers en koffiebekers duiden op overleg bij het ontwerp en dragen de sporen van hun betasters. Gaatjes in de hoeken, ezelsoren en roestvlekken van paperclips duiden op intensief gebruik. Plakbandresten, uitgeknipte en opgeplakte ontwerpen duiden op uitproberen van nieuwe combinaties of hergebruik van eerdere ontwerpen. Opgekrabbelde telefoonnummers en namen verwijzen naar contacten met mogelijk andere professionelen of terloopse passanten. Van de meeste krabbels en aantekeningen in de marges van het ontwerp weten we niets, we kunnen er slechts naar gissen en over speculeren. Wel is duidelijk dat hun gebruikers deze informatie belangrijk genoeg vonden om te noteren.

Het geoefende oog, de microscoop en een getrainde neus onthullen een hele nieuwe wereld: watermerken van papierproducenten, nuances in wit- en geeltinten van een diazotypie, zwarte, paarse of bruine lijnen. En sommige diazotypieën zijn omgeven door een vage geur van ammoniak veroorzaakt door een chemisch procédé tijdens de vervaardiging. En veel blauwdrukken hebben een vervaagde afbeelding. Is er iets misgegaan tijdens de vervaardiging? Getuigen ze van experimenten met blauwdrukken aan het einde van de negentiende eeuw? Of zijn ze verbleekt door daglicht omdat ze een aantal maanden in de bouwkeet waren opgeprikt als geheugensteun voor de opzichters?

Subtle traces of use

The myriad traces of use that reveal hints of the hidden life of reproductions are much more subtle. Dark spots on a blueprint, for example, might have been caused by spilt cement during construction, while greasy fingerprints and coffee mugs stains tell the tale of people who are asked to weigh in on the design. Holes in the corners, dog-ears and rust stains from paper clips indicate heavy use, and tape residue, cut-out and pasted-on designs show that the architect might have been testing new combinations or reusing previous designs. Scrawled phone numbers and names point to encounters with other professionals or casual passers-by. Most scribbles and notes in the margins of designs resist a clear interpretation: their true meaning can only be guessed at. What we can say, however, is that the users deemed the information important enough to jot down.

A practised eye, microscope and trained nose reveal a whole new world: watermarks of paper manufacturers, nuances in the white and yellow hues of diazotypes and black, purple or brown lines. Some diazotypes are surrounded by a faint smell of ammonia caused by a chemical process while they were made, and many blueprints feature faded, blurry images. Did something go wrong while they were being made? Are they evidence of experiments performed at the end of the 19th century? Or did they fade naturally, having been exposed to sunlight for months on end to help foremen do their job?

Sporen van latere aanpassingen

Weer andere reproducties tonen sporen van latere aanpassingen en wijzigingen. Radeermesjes om lijnen op sepia-diazotypieën mee weg te halen schrapen een miniem laagje van het papier. En witte lijnen op een acute zijn veranderingen van eerdere lijnen. En soms zijn delen uit een ontwerp geknipt, zijn er fragmenten opgeplakt en zijn deze weer gekopieerd tot een nieuwe lichtdruk. Mogelijk om iets anders uit te proberen en te visualiseren?

Traces of modifications

Similar to these traces of use, some reproductions also bear signs of modifications and changes. The eraser blades used to remove lines from sepia diazotypes, for instance, also scraped off a thin layer of paper, while white lines on acutes were applied to modify other lines. Some designs had parts cut out or new fragments pasted on, before being copied as a new photoreproductive print, possibly as an experiment or attempt to convey a new idea?



Een tekenaar op het architectenbureau van Joop van Stigt is omgeven door lichtdrukken van architectonische ontwerpen als geheugensteun bij het uittekenen van zijn ontwerp.

A draftsman at Joop van Stigt's architectural firm is surrounded by photoreproductive prints of other architectural designs to help him draw his own.

1.8

WAAROM BEWAREN ARCHITECTEN HUN ARCHIEF?

1.8.1

Bewijsvoering

Architecten en architectenbureaus zijn niet alleen de producenten van een archief maar ook de gebruikers. Architecten bewaren hun archieven deels vanwege wetgeving. De belastingdienst hanteert bijvoorbeeld bewaartermijnen voor archieven. Met het oog op eventuele aansprakelijkheid bewaren architecten hun archieven om het tegendeel te kunnen bewijzen. Archiven kunnen ook cruciaal zijn voor het aantonen of weerleggen van plagiaat. Om deze laatste reden bewaarden architecten ook vaak hun transparanten en sepia-diazotypieën. Niet alleen omdat ze deze zelf konden hergebruiken (ze waren immers reproduceerbaar) maar ook om plagiaat te voorkomen want ook externe partijen konden het ontwerp gemakkelijk reproduceren of aanpassen.

1.8.2

Hergebruik

Los van deze juridische motivaties spelen ook praktische aspecten een rol. Eerder bedachte ontwerp-ideeën kunnen jaren later bij een nieuwe ontwerpopdracht weer van pas komen. En reproducties van standaardontwerpen, bijvoorbeeld van kozijnen en plattegronden, circuleren in vele ontwerp-dossiers en krijgen een toepassing in nieuwe ontwerpen. In het geval van latere verbouwingen kunnen eerdere ontwerp-tekeningen weer relevant zijn.

WHY DO ARCHITECTS KEEP ARCHIVES?

Evidence

Architects and architectural firms were not only the producers behind their archives, but their users, too. Part of the reason that architects kept records was to show compliance with legislation, such as the minimum retention period imposed by the tax authorities. To protect themselves against liability claims, architects kept records as evidence of the soundness of their designs, and archives could also be crucial for proving or disproving plagiarism. For the latter reason, architects tended to hold on to their transparencies and sepia diazotypes: not just because they could easily be reused, but also to prevent plagiarism by third parties, who could co-opt their designs just as easily.

Reuse

Apart from these legal reasons, architects also had practical reasons for keeping archives, as they could always reuse their arsenal of design ideas in future products. Besides, many design files were full of reproductions of standard designs such as window frames and floor plans, which could be reused over and over again. On top of that, it could always prove useful to look back at the original drawings when preparing plans for a renovation.

Inspiratie

Echter voor veel architecten staat hun archief voor iets veel groters. Het archief vormt een onuitputtelijke bron van informatie en inspiratie. Een geruuststellend reservoir aan bronnen dat op ieder moment ter beschikking staat. Daarom zijn ontwerpdoSSIERS vaak zo divers van samenstelling: een uitgeknipte foto van een interieur, een overzicht van kleurstalen, een kaart uit de omgeving of een reproductie van een eerder ontwerp van een andere architect. Het is vaak gissen naar de onderlinge relatie en toch vormen ze samen een groot systeem.

Parallel universum

Naast de uitgevoerde gebouwen vormt het archief een parallel universum: het omvat een intellectuele nalatenschap gematerialiseerd in ontwerpen, foto's, lezingen, teksten, maquettes en vele (digitale) reproducties, die via bewaring veilig wordt gesteld. Op de lange termijn wellicht zelfs meer dan het gebouwde oeuvre, want dat kan worden verbouwd en zelfs worden afgebroken. In retrospectief klopt het ook dat architecten die voor hun archief hebben gezorgd in materieel en inhoudelijk opzicht, vaak een stevige plek in de architectuurgeschiedenis hebben verworven. De architecten J.J.P. Oud en P.J.H. Cuypers zijn hiervan sprekende voorbeelden.

Inspiration

However, for many architects, their archives represented something much bigger: they were endless sources of inspiration and information, a reassuring reservoir of resources that could be reviewed at any time. This is why design files are often so diverse, featuring everything from cut-out photos of an interior and colour swatches to a map of the surrounding area or reproductions of earlier design by another architect. Design files may seem like haphazard clusters of ideas at first, and yet they form comprehensive collections when studied carefully.

Parallel universe

When viewed side by side with a completed building, an archive is like a parallel universe of sorts, an intellectual legacy embodied by designs, photographs, lectures, texts, models and a large number (digital) reproductions preserved for posterity. In the long run, it might even outlive an architect's physical works, which can be remodelled or even demolished. Retrospectively, it is also true that architects who diligently put together material and substantive archives have often secured a place in architectural history. The architects J.J.P. Oud and P.J.H. Cuypers are telling examples.

Voor de manifestatie Nederland Nu Als Ontwerp (1987) verbeelden verschillende ontwerpteams toekomstige scenario's voor de inrichting van Nederland in 2050. Met behulp van kopieën, lichtdrukken, Zip-folies, viltstiften en foto's visualiseren vier ontwerpteams hun toekomstvisies in kleurrijke kaarten en maquettes.

For an event organised by Nederland Nu Als Ontwerp (1987), several design teams depicted future scenarios for the streetscape of the Netherlands in 2050. Using copies, photoreproductive prints, Zip sheets, felt-tip pens and photographs, four design teams rendered their visions of the future in colourful maps and models.

ARCHIEFSYSTEMEN ALS GEBRUIKSSPOREN

Omdat de archieven van architecten steeds omvangrijker werden door de schaalvergroting in de ontwerp- en kopieerpraktijk, ontwikkelden architecten ook nieuwe archiveringssystemen met coderingen in letters en cijfers. Dit had niet alleen tot doel om de fase in het ontwerpproces vast te leggen, maar ook om een adequate archivering te ondersteunen zodat later de benodigde informatie weer kon worden teruggevonden. Deze coderingen zien we terug op de reproducties in het archief. Naast deze coderingen gebruikten architecten ook stempels met woorden als 'copie', 'concept', 'origineel' et cetera om de status van het documenten expliciet te maken.

Daarnaast ontwikkelden architecten en commerciële partijen als lichtdrukinrichtingen en papierleveranciers, ook vouw- en roltechnieken om archieven te bewaren. Het aanbrengen van kunststofstroken met gaatjes om tekeningen aan op te hangen is hiervan een voorbeeld. En opbergsystemen en kasten ondersteunden de opslag van architectenarchieven. Doel was natuurlijk een efficiënte berging, maar ook bescherming van de reproducties tegen verkleuringen en schade.



ARCHIVAL SYSTEMS AS SIGNS OF USE

As architects' archives became increasingly voluminous, fuelled by novel developments in design and copy practices, architects also devised new filing systems with alphanumeric codes for the sake of making a clear distinction between different stages of the design process and enabling sound archival practices, making it possible to retrieve information at a later date. These codes were also applied to reproductions in the archives and feature alongside stamped words such as 'copy', 'draft', 'original' that were used to mark the status of each document.

Architects and companies such as photo-reproductive printing houses and paper suppliers also developed specific archival folding and rolling techniques, such as perforated strips of plastic from which drawings could be hung. On top of that, they also used filing systems and cabinets to store architectural archives, which served to store a large number of documents efficiently whilst also protecting them against discolouration and damage.

SCHADES OF GEBRUIKSSPOREN?

Bovenstaand perspectief biedt argumenten voor een ruime definitie van het ontwerpproces. Niet alleen het afgebeelde architectonische ontwerp is belangrijk. Het vormt een onderdeel van een bredere ontwerpcultuur die bestaat uit het bewerken, veranderen, reproduceren, archiveren en raadplegen van ontwerpen. Deze processen laten sporen na. Variërend van duidelijk zichtbaar als scheuren en vlekken tot nauwelijks waarneembare sporen als minuscule gaatjes en vette vingers. Zijn dit schades? Of zijn dit sporen van gebruikers? De *Schadeatlas ontwerptekeningen* biedt in dit opzicht een uitgelezen kans om gebruikssporen te leren herkennen en ons te verrassen met nieuwe vragen op het gebied van de architectonische ontwerpcultuur.

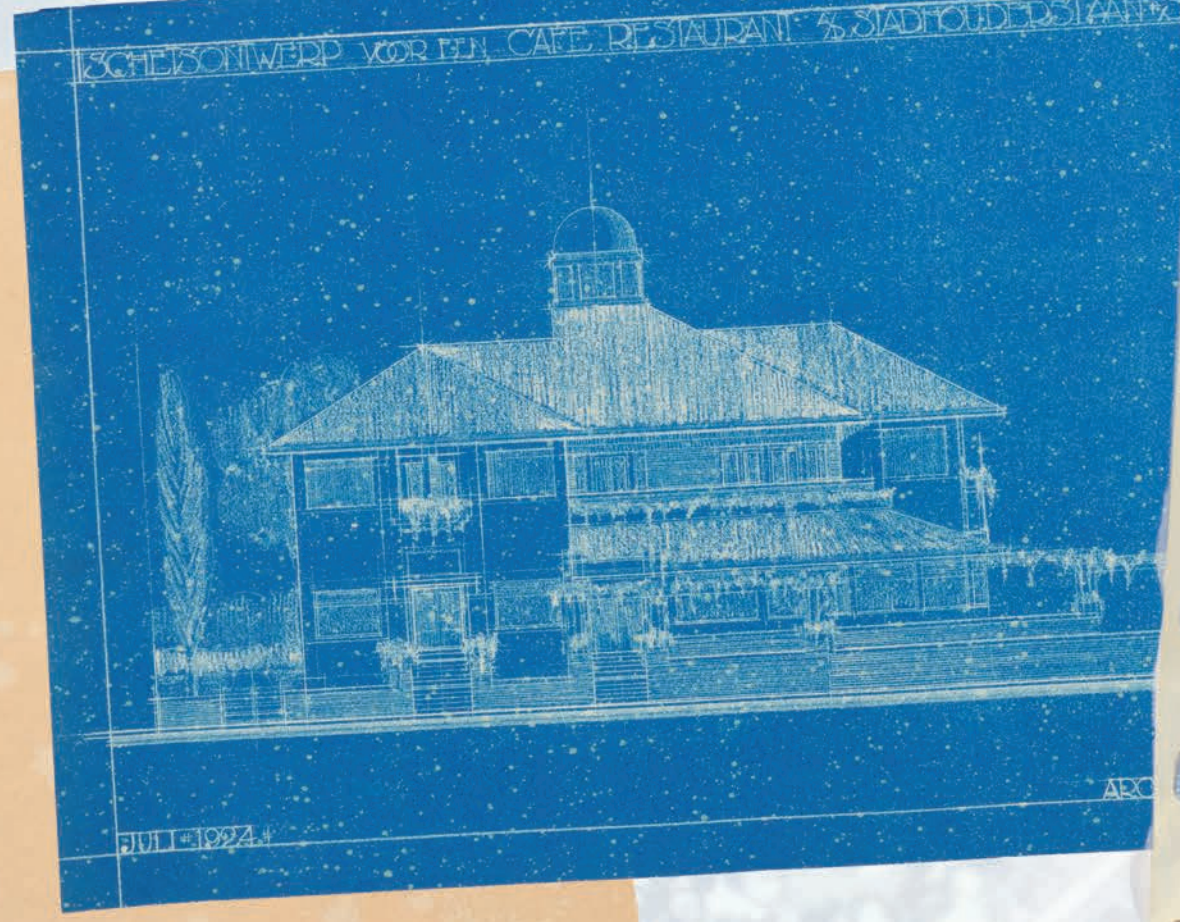
DAMAGE OR SIGNS OF USE?

The brief history of architectural archives outlined above offers arguments for a broad definition of the design process, as the architectural design depicted is not the only element of significance. Rather, it is but one part of a broader design culture that involves editing, changing, reproducing, archiving and consulting designs. These processes leave traces, ranging from clearly visible marks such as tears and stains to barely noticeable signs like tiny holes and greasy fingers. Does this constitute damage, or are they traces of use? The *Design Drawing Damage Atlas* offers an excellent opportunity to learn to recognise traces of use and discover surprising new questions about architectural design culture.



De fotografische reproductiepraktijk faciliteert niet alleen het maken van reproducties maar stimuleert dit eveneens. Als gevolg van de 'wildgroei' aan kopieën op architectenbureaus worden markeringen als 'concept', 'drukwerk', 'gewijzigd', 'embargo' of 'copie' noodzakelijk, zodat duidelijk is met welk doel en in welk stadium de reproductie is gemaakt.

Photographic reproduction practices do not just facilitate but also encourage the use of reproductions. Following the proliferation of copies in architectural firms, designers have to start marking documents with words as "draft", "print", "modified", "embargo" or "copy" to convey why and at what stage the reproduction was made.



1b 015
restre

2000
2000

FLINT 800 AMERSFOORT
JAALPERSPEKTIJF
130235
pmp

Onno Greiner Martien van Gool Architecten BvA
11 M. Bronwerfstr. 8
1011 CA AMSTERDAM
Tel: 020 - 618 11 44 Fax: 020 - 618 52 36
Gepl. 130235
Datum
Sch. 11
Gepl. 130235
Datum

2

MATERIALEN EN TECHNIEKEN MATERIALS AND TECHNIQUES

Romy Ruigrok, collectiebeheerder / collection management

Aafke Weller, papierrestaurator / paper restorer

2.1 Verschijningsvormen – 62

2.2 Draggers – 65

2.2.1 Calqueerpapier – 65

2.3 Beeldlaag – 66

2.3.1 Zip-folies, wrijfletters en -tekens – 68

2.4 Reproductietechnieken – 72

2.4.1 Blauwdruk (cyanotypie) – 74

2.4.2 Diazotypie – 78

2.4.3 Elektrostatische reproductie – 82

2.1 Appearances – 62

2.2 Substrates – 65

2.2.1 Tracing paper – 65

2.3 Image layer – 66

2.3.1 Zip films, rub-on letters and signs – 68

2.4 Reproduction techniques – 72

2.4.1 Blueprint (cyanotype) – 74

2.4.2 Diazotype – 78

2.4.3 Electrostatic reproduction – 82

VERSCIJNINGSVORMEN

Ontwerptekeningen kunnen uiteenlopende verschijningsvormen hebben. Zo zijn er soms meerdere tekeningen aan elkaar bevestigd of worden er ingenieuze manieren gevonden om meerdere ontwerpen in één tekening te laten zien. De vorm die echter de meeste invloed heeft op de fysieke toestand van een tekening is het formaat. Vanwege hun functie kunnen ontwerptekeningen erg groot zijn. Hierdoor kunnen ze niet altijd vlak worden opgeborgen en is het lastig om ze te hanteren en te vervoeren. Zowel architectenbureaus als archieven hebben daarom hun eigen methoden gekozen om de tekeningen ruimte-efficiënt te bergen.

Een veel gekozen oplossing door architecten en archieven voor het bewaren van grote tekeningen is het oprollen. Op de architectenbureaus werden de tekeningen ook geregeld gevouwen met één of meer elkaar al dan niet kruisende vouwen. Soms werd gebruik gemaakt van een vouwmaschine die was ingesteld op een bepaald formaat. De tekeningen werden daarbij zo gevouwen dat de hoek met het kader met informatie over de tekening zichtbaar bleef en men ze snel kon herkennen zonder dat ze geheel hoefden worden uitgevouwen. Ook werden tekeningen op sommige bureaus over de gehele breedte aan de bovenzijde voorzien van een strip met gaten, die in een hangstelsel kon worden bevestigd. Veel van de schade in ontwerptekeningen is een direct gevolg van de wijze van bergen: rollen zijn aan de uiteinden beschadigd, (kruis)vouwen zijn doorgescheurd en ophangstrips laten los of de lijm waarmee ze zijn bevestigd komt onder de strips vandaan waardoor bladen aan elkaar gaan kleven.

APPEARANCES

Design drawings can come in a wide variety of shapes and sizes. Sometimes, multiple drawings were attached to each other or combined in a single document in some other ingenious way. The most important factor for the physical state of a drawing, however, is its format. Because of the purposes they served, design drawings can be very large, which means that they could not always be stored flat and that they were difficult to handle and transport. Both architectural firms and archives therefore came up with a wide variety of methods to store drawings as efficiently as possible.

Architects and archivists commonly opted to roll up particularly large drawings, in architectural firms it was even common practice to fold drawings, using one or more folds that might or might not intersect. In some cases, designs were folded by a folding machine that was set to certain dimensions. These machines would fold drawings in such a way that the key remained visible, so that drawings could easily be identified without having to unfold them completely. Some firms applied a perforated full-width strip at the top of drawings, which could be attached to a hanging system. Much of the damage to design drawings is a direct result of the method of storage used: rolls are damaged at the ends, (cross) folds can tear, plastic strips can come loose, or sheets can stick together when the adhesive used to attach a plastic strip to a drawing starts to bleed.

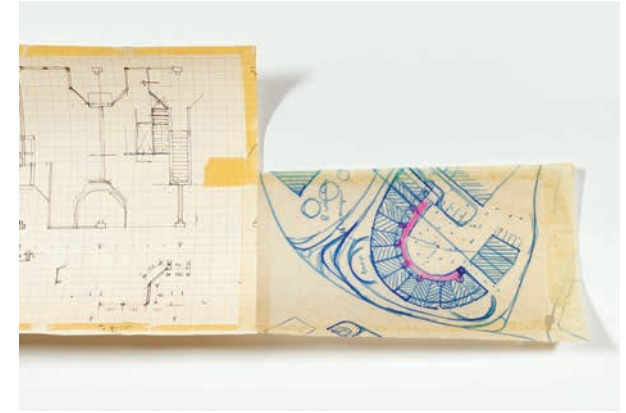
Rechts: in dit stadium van het ontwerpproces wilde de architect verschillende opties laten zien voor het ontwerp van de toren. Er is daarom een extra vel gebruikt dat uitgeklaapt kan worden.

Right: at this stage of the design process, the architect wanted to showcase several options for the design of the tower, using an extra sheet that could be folded out.



De calque is tot een zeer dik pakket opgevouwen. Bij het uitvouwen wordt duidelijk dat er twee tekeningen van groot formaat in elkaar zijn gevouwen. Het betreft een grove schets van een plattegrond.

The traced copy has been folded into a thick bundle. When unfolded, the bundle is revealed to consist of two large-format drawings, making up a rough sketch of a floor plan.



De architect heeft verschillende schetsen van een ontwerp aan elkaar gezet met plakband. De lijmresten van plakband langs de randen tonen bovendien dat er nog meer tekeningen aan vast hebben gezeten.

The architect used adhesive tape to stick several sketches together. The adhesive residue left by tape along the edges shows that more drawings might have been stuck to these sketches in the past.



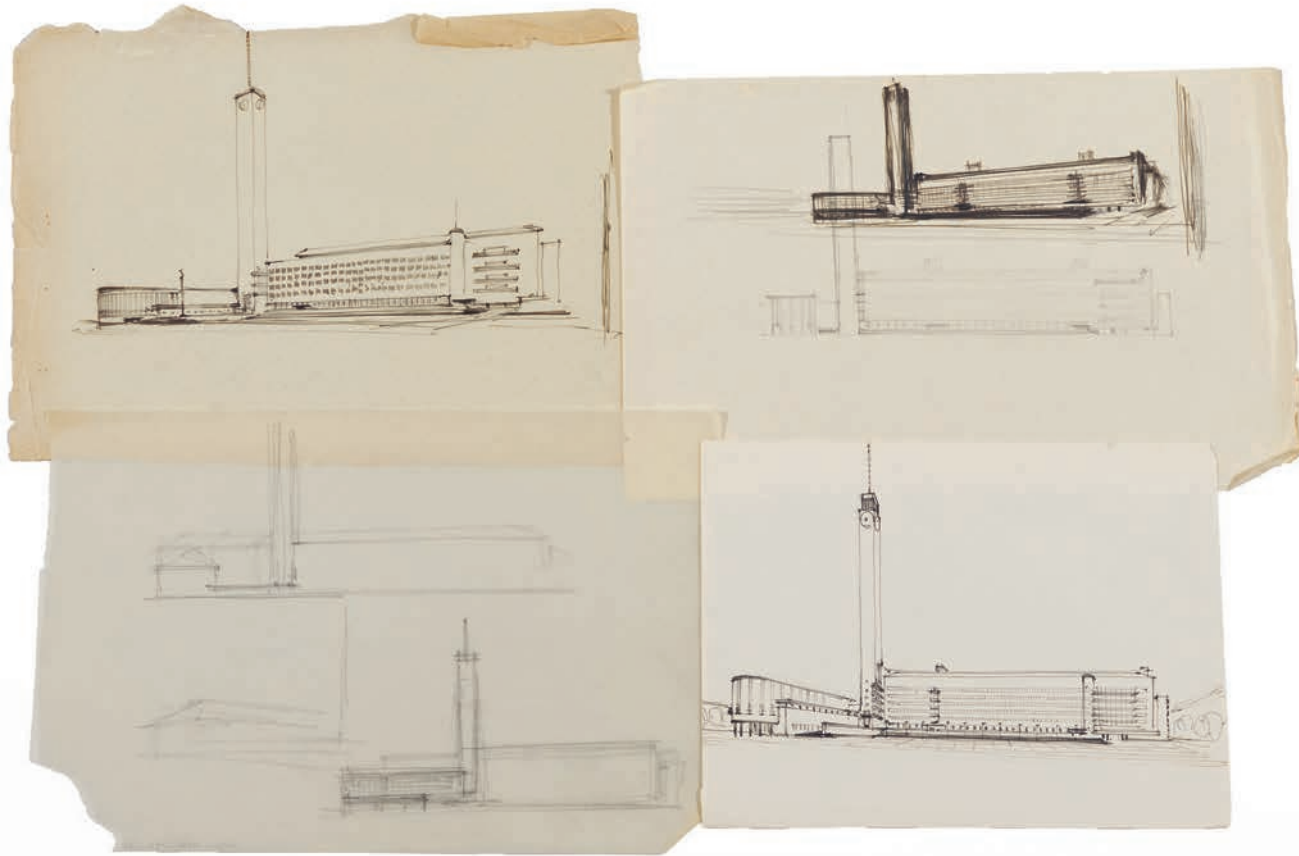
Onder: dit ontwerp voor een muurschildering is tot in detail uitgewerkt met goudverf en stempels/sjablonen. Het papier is uitgesneden naar de vorm van de schildering en vervolgens opgerold om makkelijker te kunnen bewaren.

Below: this mural design has been richly detailed, featuring gold paint and stamps/templates. The paper was cut to the shape of the mural and then rolled up for easier storage.



Van hetzelfde ontwerp zijn schetsen gemaakt op verschillende soorten transparant en opaak papier.

Sketches of the same design were made on different types of transparent and opaque paper.



2.2

DRAGERS

De ondergrond waarop een ontwerp is aangebracht wordt de drager genoemd. De meest voorkomende drager in collecties ontwerptekeningen is papier, maar daarnaast kunnen ook kunststof en textiele dragers aangetroffen worden. Deze schadeatlas richt zich volledig op papieren dragers. Globaal kan onderscheid worden gemaakt tussen twee hoofdgroepen: transparant en niet-transparant (opaak) papier. Daarbinnen zijn er aanmerkelijke verschillen in samenstelling, structuur, dikte, afwerking en nabehandeling. Het papier in de periode die de schadeatlas beslaat is vrijwel altijd machinaal vervaardigd en van uiteenlopende kwaliteit.

2.2.1

Calqueerpapier

Er zijn voorbeelden van transparant papier dat honderden jaren oud is. Transparant papier kon echter pas op grote schaal worden gebruikt vanaf 1862 omdat er een methode was gevonden om het machinaal te vervaardigen. Kort daarna werd het transparante papier zeer populair onder architecten omdat het een cruciale schakel was binnen het maken van fotoreproducties, die sinds de uitvinding van de fotografie de architectonische ontwerp praktijk hadden veroverd. Daarnaast werd het transparante papier aantrekkelijk gevonden omdat het gladde oppervlak erg geschikt was om op te tekenen en het betrekkelijk goedkoop was. Er waren verschillende typen (diktes en kwaliteit) transparant papier in omloop met elk hun eigen doeleinden. Zo was bijvoorbeeld het door architecten genoemde dunne 'boterhammenpapier' heel geschikt voor eerste schetsen en probeersels.

SUBSTRATES

The carrier on which a design is applied is called the substrate. Paper is the most commonly found substrate in collections of design drawings, but plastic and textile were also used as substrates. This damage atlas focuses entirely on paper substrates. Broadly speaking, a distinction can be made between two main groups: transparent and non-transparent (opaque) paper. Within these groups, there are significant differences in composition, structure, thickness, finish and post-treatment. The paper in the period covered by the damage atlas is almost always machine-made and of varying quality.

Tracing paper

There are extant examples of transparent paper that were produced centuries ago, but it was not widely used until 1862, when a method for machine-made transparent paper was invented. Soon after, transparent paper became a firm favourite among architects, playing a critical role in the photographic reproduction process that had come to dominate the architectural design practice since the invention of photography. Architects were also drawn to transparent paper because its smooth surface made it easy to sketch on and because it was relatively cheap. There were many different types (thicknesses and quality levels) of transparent paper, each with its own purpose. The thin sheets dubbed 'sandwich paper' by architects, for instance, were highly suitable for initial sketches and try-outs.

Binnen het transparante papier – bij ontwerp-tekeningen beter bekend als calqueerpapier – kunnen drie methodes om het papier transparant te maken worden onderscheiden:

- het impregneren van het papier met olie of hars;
- mechanische bewerking van de papierpulp;
- chemische bewerking van de cellulose.

Oliën en harsen zijn gevoelig voor oxidatie en door de mechanische en chemische bewerking worden de vezels korter. Hierdoor vertoont calqueerpapier vaak sterke verkleuring, broosheid of mechanische schade.

2.3

BEELDLAAG

Onder de beeldlaag wordt datgene verstaan wat de afbeelding vormt. In veel gevallen bestaat deze simpelweg uit het medium waarmee getekend is. In het geval van sommige reproductietechnieken is er een chemische laag op de drager aangebracht waarin de afbeelding zich ontwikkeld heeft. De beeldlaag zit meestal aan één zijde van de drager, maar dit is niet altijd het geval.

Ontwerpers hebben door de jaren heen alle technieken gebruikt die tot hun beschikking stonden. In hun archieven kun je daardoor alle kantoor- en kunstenaarsmaterialen verwachten: van potlood, ballpoint en stift tot plakkaatverf en aquarel. Bovendien kunnen talloze reproductietechnieken worden aangetroffen, variërend van grafische technieken tot fotoreproducties als de blauw- en witdruk. De materialen en technieken stonden ten dienste van het ontwerpproces van de architect. Ze dienden ter ondersteuning of versnelling van het ontwerpen en werden naar gelang hun specificaties ingezet voor verschillende doeleinden.

Three main ways of making paper transparent can be distinguished:

- treating the paper with oil or resin;
- mechanical processing of the paper pulp;
- chemical processing of the cellulose.

Oils and resins are susceptible to oxidation and mechanical and chemical processing shortens the fibres of the paper, which is why tracing paper is particularly prone to strong discolouration, mechanical damage and brittleness.

IMAGE LAYER

The image layer is the actual image itself. In many cases, it consists solely of the medium used to draw the image. Some reproduction techniques involve applying a chemical layer to a substrate in which the image is then developed. The image layer is usually unilateral, but this is not always the case.

Over the years, designers have used every single technique at their disposal, and their archives therefore feature all materials you could expect in an office or artist's studio: from pencil, ballpoint and marker to gouache and watercolour. Moreover, countless reproduction techniques are represented in archives, ranging from graphic techniques to photographic reproductions such as blueprints and whiteprints. The materials and techniques architects used served to facilitate, support or expedite the design process and were used for myriad different purposes.

In dit dossier zijn verschillende media gebruikt om tekeningen te maken. Met de klok mee: grafiet, inkt en aquarel.

This file contains drawings made with various media. Clockwise: graphite, ink and watercolour paint.



Zip-folies, wrijfletters en -tekens

Zip-folies (of 'Zips') zijn zelfklevende plastic folies die industrieel werden vervaardigd vanaf de jaren '30. Ze zijn dun, transparant, en voorbedrukt met felle kleuren of rasters. De aanduiding 'Zip' is ontstaan als een bijnaam onder Franse architecten en is een afkorting van het merk Zip-A-Tone. De motivaties om met Zip-folies te werken waren onder andere een efficiëntieslag in het ontwerpproces en de behoefte om een architectonisch ontwerp er eigentijds uit te laten zien. Bovendien leenden de (semi-)transparante folies zich goed voor het maken van reproducties. Aangezien de reproducties altijd monochroom waren zorgden de folies voor schakeringen en schaduwen in de afbeelding. Naast het al genoemde Zip-a-Tone brachten merken als Letraset, Mecanorma, Normatone, Neschen en Alfac allerlei soorten folies voor architecten en grafische vormgevers op de markt. Ook breidden ze het assortiment uit met letters, cijfers, tekens en vormen als bomen, planten, vervoermiddelen en figuren, die door middel van een wrijftechniek werden overbracht op het ontwerp. De toepassing van de Zip-folies beleefde zijn hoogtepunt tussen 1965 en 1990.

De richtlijnen voor het werken met Zip-folies verschilden soms in detail van elkaar en waren afhankelijk van het merk dat werd gebruikt. Meestal was het advies om de Zip-folie aan te brengen op de achterzijde van het transparante papier omdat het daar minder snel vuil werd en beter bleef zitten dan op de voorzijde. Aanbrengen op de voorzijde had weer als voordeel dat het naderhand gemakkelijker was om wijzigingen aan te brengen. Los van deze variaties kunnen in handboeken voor architecten en in productcatalogi globaal genomen onderstaande richtlijnen worden onderscheiden:

- Snij eerst een stuk folie uit dat iets groter is dan de omvang die je nodig hebt en haal het los van het achtervel.

Zip films, rub-on letters and signs

Zips are self-adhesive plastic films that were manufactured industrially starting from the 1930s and are also known as screentone sheets. They are thin, transparent, and pre-printed with bright colours or grids. The name 'Zip' originated as a nickname among French architects and is an abbreviation of the Zip-A-Tone brand. The reasons for working with Zip films included improving the efficiency of the design process and giving architectural designs a contemporary look. Moreover, the transparent and semi-transparent sheets lent themselves to making reproductions, creating shading and shadows in the monochrome images. Apart from Zip-a-Tone already mentioned, brands such as Letraset, Mecanorma, Normatone, Neschen and Alfac sold all sorts of Zip films for architects and graphic designers. They also expanded their product range to include letters, numbers, signs and shapes such as trees, plants, vehicles and figures that could be transferred to the design by rubbing them on. The popularity of Zip films peaked between 1965 and 1990.

The instructions for using Zip films were more or less standard, but certain details could differ from one brand to another. Usually, manufacturers recommended applying the Zip film to the back of the transparent paper because it was less likely to get dirty and would stay in place better than on the front. Applying the Zip films on the front, on the other hand, made it easier to make changes afterwards. While there are some exceptions and variations, manuals for architects and product catalogues generally describe the process as follows:

- Cut out a piece of film slightly larger than the size you need and remove it from the backing.
- Position the cutout on the design.
- Using a sharp blade, cut out the exact shape.
- Carefully remove the excess film.



Op deze tekening op transparant papier zijn verschillende typen folies gebruikt, waaronder wrijffolies in de vorm van bomen en mensfiguren. In tegenstelling tot de Zip-folies zijn de wrijffolies aan de voorzijde aangebracht. De lijm van de Zip-folies is vergeeld.

Several types of film were applied to this drawing on transparent paper, including rub-on transfers shaped like trees and people. Unlike Zip sheets, rub-on transfers are applied to the front. The adhesive of the Zip films has yellowed.

- Leg dit folie op het deel van het ontwerp waar het moet komen.
- Snij met een scherp mesje de precieze vorm van het folie uit.
- Trek het overbodige folie rustig weg.
- Wrijf goed over het achtergebleven folie voor een goede aanhechting van het folie op het transparant.

Voor het aanbrengen van wrijfletters, -cijfers en -tekens waren de richtlijnen weer anders. Hiervan was de vorm al aanwezig op de drager, dus ze konden direct worden aangebracht op het document. Deze dragers hebben geen kleverige lijmlaag: de tekens bestaan uit inkt en een drukgevoelige lijm die door middel van warmte en wrijving beter hecht aan het nieuwe oppervlak dan aan de oorspronkelijke drager. Deze droge transfertechniek werd uitgevonden in 1961 en was populair tot in de jaren 1980. Bij het gebruik van de wrijftekens gold dat het belangrijk was om de juiste maat te kiezen, bijvoorbeeld in overeenstemming met de schaal van het ontwerp of rekening houdend met het verkleinen van een ontwerp voor bijvoorbeeld een publicatie.

Nu vormen de Zip-folies een uitdaging voor het beheer en behoud van ontwerptekeningen omdat ze gevoelig zijn voor autonoom verval. De degradatieverschijnselen zijn vergelijkbaar met die van plakband: het plastic kan gaan krimpen; de lijm kan bloot komen te liggen en de folies kunnen los gaan laten.

- Rub the remaining film to make sure it adheres to the substrate.

The process of applying letters, numbers and signs was slightly different, as they had already been cut into shape and could be applied straight to the document. The sheets used for letters, numbers and signs were not treated with an adhesive. Instead, the characters were made from ink and a pressure-sensitive adhesive that would adhere to the new surface better than the original support when exposed to heat and abrasion. This dry transfer technique was invented in 1961 and remained popular until the 1980s. When using rub-on letters, it was important to pick the right size, taking into account the scale of the design or whether the design would have to be reduced for publication.

Nowadays, Zip films pose a challenge for those responsible for storing and conserving design drawings because they are susceptible to autonomous decay. The deterioration phenomena are similar to those of adhesive tape: the plastic may start to shrink; the adhesive may become exposed and the films may start to peel.

Boven: op deze tekening op transparant papier zijn diverse kleuren Zip-folies gebruikt om hiermee de verschillende ruimtes en verdiepingen aan te duiden.

Onder: een sepia-diazotypie bewerkt met Zip-folies in magenta. Deze kleur Zip-folie resulteerde in een donker vlak na het kopiëren waardoor het een realistische weergave geeft voor water (rechter sepia-diazotypie). De sepia-diazotypie fungeerde net als een calquetekening als 'origineel' omdat er reproducties van konden worden gemaakt.

Above: various colours of Zip sheets were used on this drawing on transparent paper to indicate the different rooms and floors.

Below: a sepia-diazotype modified with magenta Zip sheets. Magenta Zip sheets produced dark areas after copying and were used to realistically render water (Right: sepia diazotype). Like traced copies, sepia diazotypes were used as 'originals' because they could be reproduced.



REPRODUCTIETECHNIKEN

Het ontwerpproces is een dynamisch proces waarin tekeningen voortdurend worden aangepast en verder uitgewerkt. Omdat het handmatig kopiëren erg tijdrovend en foutgevoelig is hebben architecten sinds de uitvinding van fotoreproducties deze en masse toegepast. Zodoende kan in collecties ontwerptekeningen een breed scala aan fotoreproducties worden aangetroffen. Ze worden in verschillende stadia van het ontwerpproces gemaakt waarna men soms verder werkte in de reproductie. Ook waren reproducties een alternatief voor de calques om aan externe partijen te verstrekken; de calques konden zo worden (her) gebruikt voor verdere reproducties en het bewaren van het origineel behoeftte het bureau tegen oneigenlijk gebruik van de tekening door derden.

Door de jaren heen zijn er door architecten uiteenlopende technieken gebruikt. Deze volgen veelal eenzelfde principe: een transparant origineel wordt direct op een lichtgevoelige drager geplaatst en het geheel wordt belicht. De reproductie is dus even groot als het origineel. De lijnen op de reproductie verschijnen vervolgens als donkere lijnen (positief beeld) of juist als lichte lijnen tegen een donkere omgeving (negatief beeld). De verschillende technieken zijn grotendeels tijdsgebonden maar werden in de overgangperiodes regelmatig door elkaar gebruikt. Het is van belang de technieken te kunnen herkennen om gerichte conserveringsmaatregelen te kunnen treffen.

Voor een goed overzicht van alle technieken verwijzen wij naar: Eléonora Kissel en Erin Vigneau, Architectural Photoreproductions: a Manual for Identification and Care, New York Botanical Gardens: Oak Knoll Press, 1999. Hier bespreken we slechts de meest voorkomende technieken: blauwdruk, diazotypie, sepia-diazotypie en elektrostatische druk.

REPRODUCTION TECHNIQUES

Design processes are highly dynamic and drawings are constantly modified and tweaked. Because manual copying is very time-consuming and error-prone, architects embraced photographic reproductions from the moment they were invented, explaining the large number of reproductions found in collections of design drawings. These reproductions were made at various stages of the design process and were regularly modified themselves. Reproductions were also an alternative to the traced copies given to third parties, saving the traced copies to be (re)used for further reproductions and ensuring that others could not use the original for improper purposes.

Over the years, architects have used a variety of techniques, most of which are based on the same principle: a transparent original is placed directly on a light-sensitive substrate and both are exposed to light. With this method, the reproduction is always the same size as the original. The lines on the reproduction appear as dark lines (positive image) or, conversely, as light lines against a dark background (negative image). The different techniques are largely time-specific but were regularly used interchangeably in the transitional periods. It is important to be able to recognise the techniques in order to take appropriate conservation measures.

For a comprehensive overview of all techniques, see: Eléonora Kissel and Erin Vigneau, Architectural Photoreproductions: a Manual for Identification and Care, New York Botanical Gardens: Oak Knoll Press, 1999. Here, we will discuss only the most common techniques: blueprinting, diazotype, sepia diazotype and electrostatic printing.



Dit ontwerpdocument voor een logo van de ontwerper Rudolf Wolf bestaat uit een opeenvolging van handgetekende schetsjes op tekenpapier die zijn overgetrokken en met inkt uitgewerkt op transparant papier. Vervolgens heeft Wolf hiervan diazotypieën gemaakt, waarop hij in potlood weer verder heeft

gesleuteld aan het ontwerp. Wolf had waarschijnlijk een lichtdrukmachine – zoals te zien is in de advertentie – op zijn tekentafel gemonteerd waarmee hij snel kopietjes van zijn ontwerp kon maken. De gekartelde randen van het papier duiden op snel afscheuren en weer doorgaan met ontwerpen.

This design file for a logo by designer Rudolf Wolf consists of a sequence of hand-drawn sketches on drawing paper that have been traced over and worked out in ink on transparent paper. Wolf made diazotypes of these sketches, tinkering with the design in pencil. Wolf probably had a photoreproductive printing machine – as seen in the

advertisement – mounted on his drawing board that allowed him to quickly copy his designs. The jagged edges of the paper indicate that the copy was quickly torn off, after which the designer went back to work.

Blauwdruk (cyanotypie)

De blauwdruk (of cyanotypie) is een fotoreproductietechniek die eenvoudig te herkennen is aan de overwegend blauwe kleur van het beeld. De techniek werd voornamelijk gebruikt tussen de jaren 1880 en 1950. Tot circa 1950 werden de diazotypie en blauwdruk beide toegepast, maar na 1950 verliest de blauwdruk terrein aan de diazotypie. De reproductietechniek geeft een negatief beeld: een witte lijn op een blauwe achtergrond. Heel zelden komen positieve blauwdrukken voor die worden gemaakt door eerst een negatief van het origineel te maken.

Het papier dat wordt gebruikt voor blauwdrukken is een opaak papier dat zowel uit lomp- als houtvezels kan bestaan. Het papier is gecoat met een lichtgevoelige laag. De te kopiëren tekening (meestal een calque) wordt op deze laag gelegd, waarna het geheel onder een lichtbron wordt geplaatst. Het licht veroorzaakt een chemische reactie in de lichtgevoelige laag. Vervolgens wordt het papier gespoeld in een waterbad. Hier ontstaat de blauwe kleur: onder invloed van water vormt zich overal waar het papier belicht is geweest het synthetische pigment Pruisisch blauw. De delen die onbelicht zijn gebleven blijven wit waardoor de afbeelding naar voren komt. Het water spoelt daarnaast de lichtgevoelige stoffen die nog niet gereageerd hebben weg waardoor de afbeelding wordt gefixeerd. Tot slot wordt de blauwdruk aan de lucht of met warmte gedroogd.

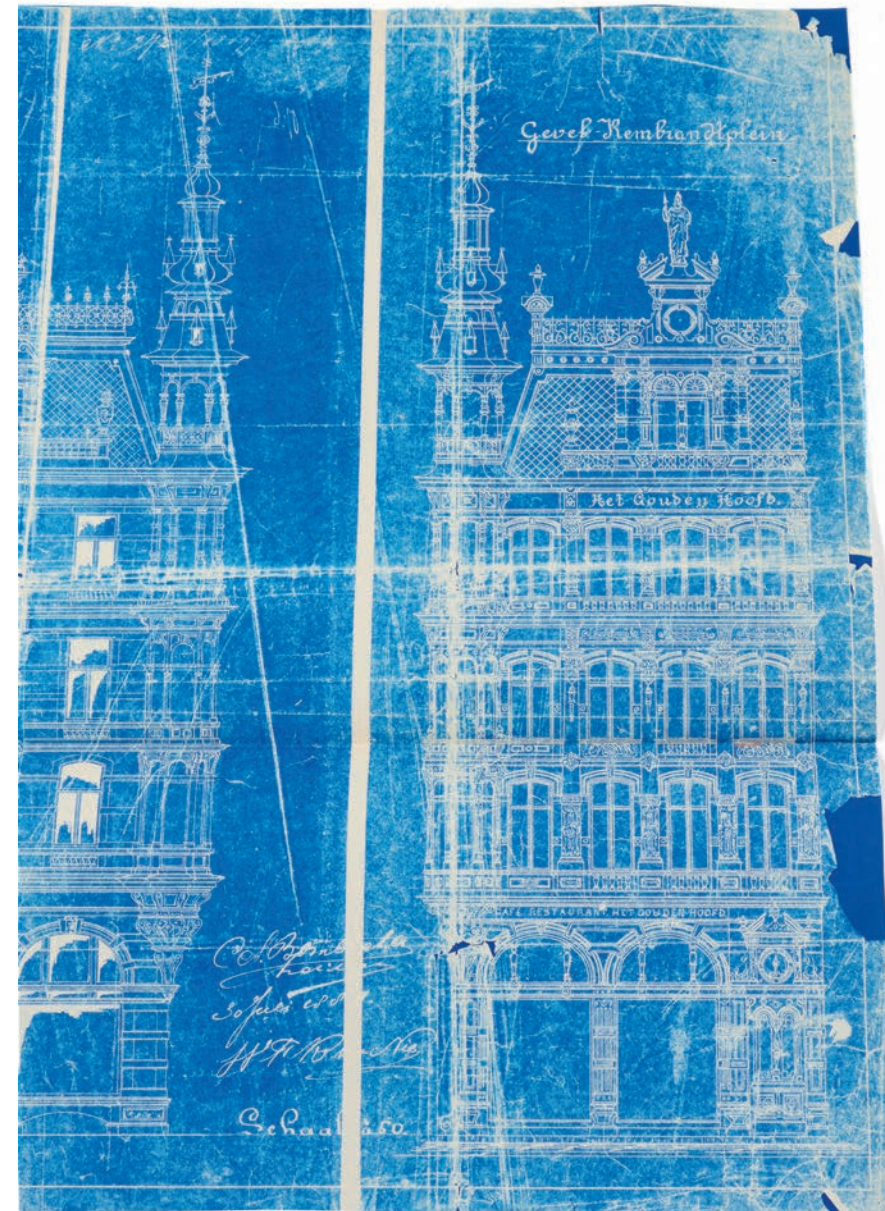
Blauwdrukken zijn er in verschillende blauwtinten en mate van verzadiging. De verschillen kunnen ontstaan tijdens het maakproces door onder andere de mate van belichting, het recept van de lichtgevoelige laag en het fixeren. Ook na vervaardiging zijn de blauwdrukken echter nog erg gevoelig voor licht: restanten van organische zuren in de coating kunnen ook na het ontwikkelproces

Blueprint (cyanotype)

Blueprinting (or cyanotype) is a photographic production technique that is easily recognised by the predominantly blue colour of the image. The technique was mainly used between the 1880s and 1950s, after which it began to lose ground to the diazotype, which had long been used in parallel to blueprinting. This reproduction technique produces a negative image, a white line on a blue background. Positive blueprints, which are made by turning the original into a negative first, do occur but are incredibly rare.

The paper used for blueprints is an opaque paper that can consist of either rag fibres or wood fibres and is coated with a light-sensitive layer. The drawing to be copied (usually a traced copy) is placed on this layer, after which both sheets are clamped together and exposed to light. The light causes a chemical reaction in the light-sensitive layer. The paper is then washed in a water bath, causing the synthetic pigment Prussian blue to form wherever the paper has been exposed. The parts left unexposed remain white, causing the image to emerge. The water also washes away light-sensitive substances that have not yet reacted, stabilising the image. Finally, the blueprint is air-dried or heat-dried.

Blueprints come in different shades of blue and degrees of saturation. These differences can arise during the manufacturing process as a result of several factors, such as exposure, the composition of the light-sensitive layer and the fixing method and agent used. Even after they are made, blueprints stay very sensitive to light: residual organic acids in the coating can cause chemical reactions even after the prints are developed. At worst, they can fade within 60 minutes when exposed to direct sunlight. In some cases, this reaction can be reversed, with the blueprint

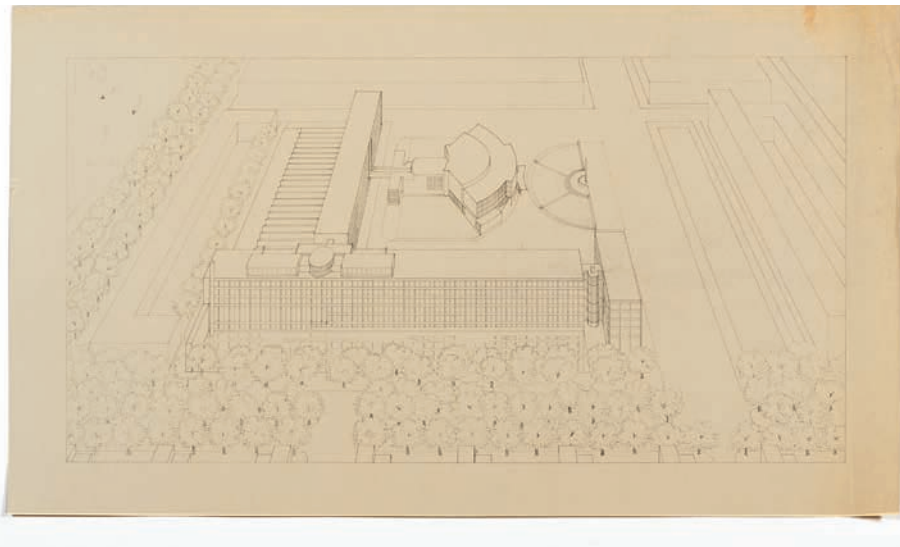
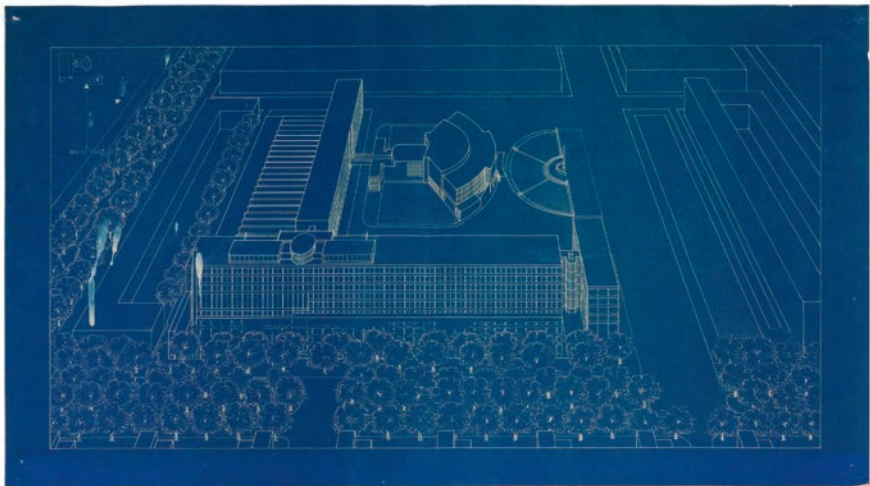


De blauwdruk rechts is in 1928 gemaakt op basis van een ontwerp op transparant papier uit 1889. De blauwdruk is goed gelukt – de vele witte lijnen en witte krassen tonen de beschadigde toestand van de calque, niet van de blauwdruk. De donkerblauwe delen aan de rand laten goed zien waar de calque beschadigd was. Zo kan een blauwdruk uit 1928 informatie geven over de gebruikssporen van een calque uit het einde van de negentiende eeuw.

This blueprint was made in 1928 based on an 1889 design on transparent paper. It turned out well – the many white lines and white scratches reflect the damaged condition of the traced copy, not the blueprint. The dark blue sections at the edge show exactly where the traced copy was damaged. This is how a 1928 blueprint can provide insight into traces of use found on a traced copy dating from the late 19th century.

nog chemische reacties veroorzaken. In het ergste geval kunnen ze in een tijdsbestek van een uur verbleken wanneer ze worden blootgesteld aan direct zonlicht. Soms is deze reactie omkeerbaar en krijgt de blauwdruk zijn oorspronkelijke kleur terug wanneer deze uit het licht wordt geplaatst, maar dit is geen regel. In veel gevallen is de verkleuring onomkeerbaar.

regaining its original colour when stored in a dark place, but this is not always the case. In many cases, discolouration is irreversible.



In deze afbeelding zijn een blauwdruk en een diazotypie te zien die allebei zijn gekopieerd van hetzelfde origineel. Dit laat zien dat beide processen in het begin van de twintigste eeuw gelijktijdig werden toegepast.

This image shows a blueprint and a diazotype that were both copied from the same original, proving that both processes were used side by side in the early 20th century.



Deze twee diazotypieën zijn waarschijnlijk bedoeld voor de opdrachtgever, een aannemer of voor de eigen administratie. De gebruikssporen, zoals de stempels met de woorden 'archief' en 'copie', stickerresten en handtekeningen, tonen de informatiewaarde van reproducties en laten zien hoe architecten kopieën archiveren en markeren in hun archiefsysteem. Een goede archivering werd steeds urgenter, omdat de hoeveelheid reproducties enorm toenam door de introductie van de diazotypie.

These two diazotypes were probably intended for the client, a contractor or for their own records. Traces of use, such as stamps with the words 'archive' and 'copy', sticker residues and signatures show the information value of reproductions and demonstrate how architects used to archive and mark copies in their filing system. With the introduction of diazotype prints, the quantity of reproductions skyrocketed, necessitating sound archiving practices.

Diazotypie

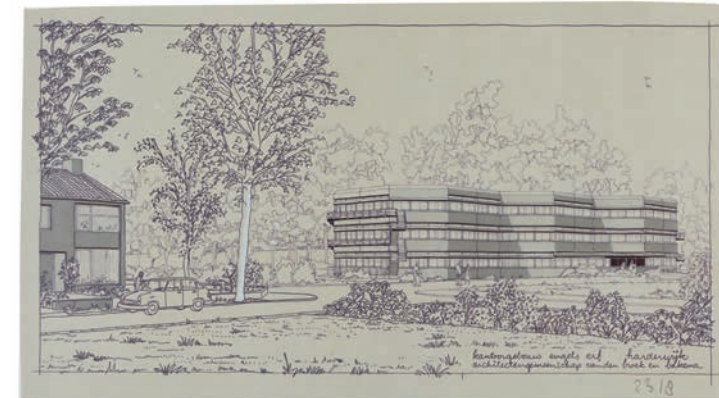
De witdruk is een fotoreproductietechniek die regelmatig en in uiteenlopende verschijningsvormen voorkomt in archieven vanaf ca. 1880. De reproductietechniek geeft – in tegenstelling tot de blauwdruk – een positief beeld: donkere lijnen op een lichte achtergrond. In 1923 wordt de diazotypie uitgevonden: een type witdruk op basis van diazoverbindingen. Vanaf de eerste jaren dat de diazotypie in omloop kwam werd de techniek omarmd door architecten, al werd het nog vaak gebruikt naast de blauwdruk. Vanaf het midden van de jaren 20 wordt het de dominante fotoreproductietechniek tot de jaren 80 wanneer de elektrostatische kopie zijn opmars maakt. De lijnen kunnen bestaan uit allerlei kleuren, maar zijn altijd monochroom, vaak paars, blauw, zwart of bruin. De drager kan een opaak papier zijn, maar diazotypieën vind je ook op transparant papier, textiel of plastic.

Het papier voor de diazotypie heeft een lichtgevoelige laag die diazoverbindingen bevat. In een basische omgeving reageren deze diazoverbindingen met zogenaamde koppelaars tot een diazokleurstof. Deze reactie vindt alleen plaats in de niet-belichte delen van het papier, omdat (UV-)licht de diazoverbindingen deactiveert. Net als bij de blauwdruk wordt de te kopiëren tekening op het diazopapier gelegd en onder een lichtbron geplaatst. Na belichting wordt het papier blootgesteld aan ammoniakgas waardoor de reactie tussen de diazozouten en de koppelaar wordt gekatalyseerd en er een afbeelding ontstaat. In tegenstelling tot de blauwdruk wordt de diazo niet gespoeld. Er blijven daardoor altijd chemicaliën in het papier achter.

Diazotype

Whiteprinting is a photoreproductive technique that appears regularly and in a variety of forms in archives from around 1880 onwards. Unlike blueprinting, whiteprinting produces a positive image: dark lines on a light background. The diazotype, a type of whiteprinting using diazo compounds, was invented in 1923. Architects embraced diazotype prints almost immediately, although it was still often used alongside blueprints. From the mid-1920s, diazotypes became the dominant photographic production technique until the 1980s, when electrostatic copies burst onto the scene. The lines can consist of a variety of colours, such as blue, purple, black and brown, but are always monochrome. The substrate can be an opaque sheet of paper, but you can also find diazotypes made on transparent paper, textile or plastic.

Diazotype paper has a light-sensitive layer containing diazo compounds. In an alkaline environment, these diazo compounds react with so-called couplers to form a diazo dye. This reaction takes place only in the non-exposed parts of the paper, because (UV) light deactivates the diazo compounds. Similar to blueprinting, the drawing to be copied is placed on diazo paper and exposed to light. After exposure, the paper is exposed to ammonia gas, which catalyses the reaction between the diazo salts and the coupler, producing an image. Unlike blueprints, diazo prints are never washed, and chemicals remain in the paper.



De bovenste tekening toont de originele calquetekening waarvan een reproductie is gemaakt: de sepia-diazotypie daarboven. Vervolgens is de sepia-druk verder bewerkt met folies, om wellicht weer verder te kunnen kopiëren.

The drawing above shows the original traced copy used to create the sepia diazotype below. The sepia print was then further processed with films, perhaps to allow further copying.

In het begin van de twintigste eeuw werkten architecten zowel met blauw- als witdrukken. Dit blijkt uit deze witdruk van Hendrik Johannes Jesse. We zien hier sporen – spetters Pruisisch blauw – van het blauwdrukproces op de witdruk. Het toont aan dat beiden processen in die tijd nauw met elkaar verbonden waren.

In the early 20th century, architects used both whiteprints and blueprints, as evidenced by this whiteprint made by Hendrik Johannes Jesse. This whiteprint bears clear traces – splashes of Prussian blue – of the blueprinting process, suggesting that both processes were used side by side at the time.

Diazotypieën kunnen worden herkend aan een 'wolzig' patroon in de lichte delen. Daarnaast is langs de randen en vouwlijnen vaak een rozebruine verkleuring te zien waar chemische residuen uit het ontwikkelproces zijn geoxideerd. Onder vergroting wordt bovendien zichtbaar dat de kleurstof niet op het papier ligt, maar dat de papiervezels door en door gekleurd zijn. De achterkant is meestal duidelijk witter, doordat de coating alleen op de voorzijde van het papier wordt aangebracht.

Binnen de diazotypieën zijn verschillende procedés te onderscheiden, waarvan de sepia-diazotypie de belangrijkste is. De lijnen zijn warm bruin van kleur en de drager is bijna altijd een transparant papier, al wordt de techniek ook toegepast op transparant plastic. De zijde met coating is meestal een beetje glanzend en sommige drukken hebben een kenmerkend wasachtig oppervlak. De afbeelding is meestal in spiegelbeeld aangebracht en door het papier heen te lezen vanaf de matte (ongecoate) voorzijde. Sepia-diazotypieën worden ook wel 'acutes' genoemd, naar het Océ Acute transparantpapier dat in 1931 door Océ op de markt werd gebracht. Door de transparantie van het papier kon de sepia-diazo vervolgens weer worden gekopieerd. Ze hadden als bijkomend voordeel dat de tekeningen gecorrigeerd konden worden doordat de lijnen eenvoudig konden worden weggekrabd met een mesje. De degradatie van sepia-diazotypieën verloopt op dezelfde wijze als bij andere diazotypieën maar is soms moeilijker te herkennen door de transparante drager.

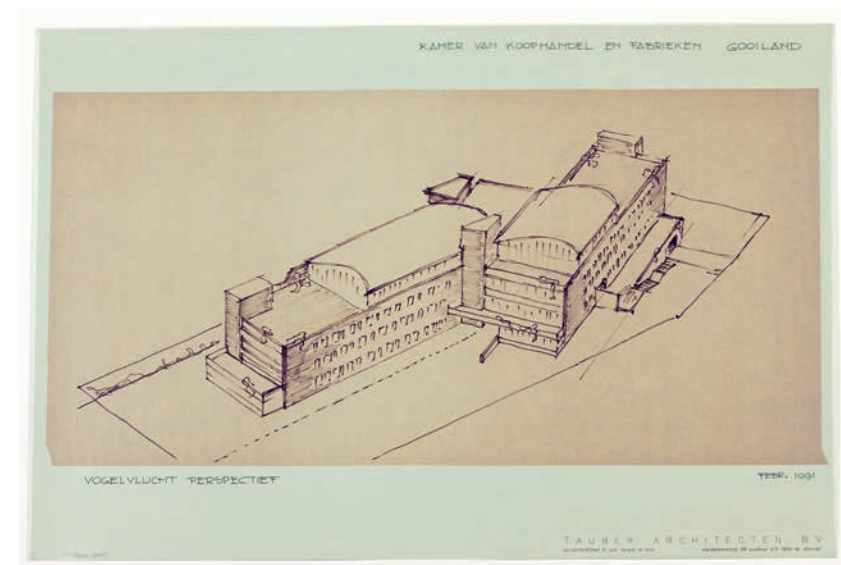
Diazotypes can be recognised by the cloudiness of the light parts. In addition, a pinkish-brown discolouration can often be seen along the edges and fold lines, which is produced by the oxidation of chemical residues from the development process. Under magnification, it is clear to see that the dye does not lie on the paper, but that the paper fibres are coloured through and through. The reverse is usually distinctly whiter, as the coating is only applied to the front side of the paper.

Several processes can be distinguished within diazotype printing, the sepia diazotype being the most important. These prints are characterised by warm brown lines and they were almost always made on transparent paper, although transparent plastic carriers can also be found. The coated side is usually slightly glossy, and some prints have a distinctive waxy surface. The image is usually mirrored and can be seen through the translucent paper from the matt (uncoated) front. Sepia diazotypes are also called 'acutes', a generic trademark based on the Océ Acute transparent paper, which was launched in 1931. Thanks to the translucent paper, the sepia diazotypes could be copied a second time, and, as an additional advantage, the drawings could be corrected by simply scratching away lines with a blade. Deterioration in sepia diazo prints is similar to other diazotypes, but can be more difficult to recognise due to the transparent support.



In dit detail zijn verschillende technieken zichtbaar: het geheel is een sepia-diazotypie, de datum is geschreven met inkt en onderin is een voorbedrukt plastic etiket opgeplakt.

This detailed view shows several techniques: it is a sepia diazotype, the date is written in ink and a pre-printed plastic label is attached at the bottom.



Dit is een sepia-diazotypie waarbij goed zichtbaar is waar de originele calquetekening heeft gelegen bij het kopiëren (het roze deel). De sepia-druk is groter afgesneden om teksten toe te kunnen voegen.

This sepia diazotype clearly shows where the original traced copy was located during the copying process (the pink part). When cropping the print, plenty of space was left to add text.

Elektrostatistische reproductie

De elektrostatistische reproductie is uitgevonden in 1938 maar werd pas vanaf de jaren 60 veel gebruikt door architecten omdat er toen machines voor grote formaten beschikbaar kwamen. Elektrostatistische prints zijn ook wel bekend onder de noemers fotokopie, xeroxkopie, zinkoxidekopie of electrofax. Anders dan blauwdrukken en diazotypieën is een elektrostatistische reproductie niet gebaseerd op een chemische reactie onder invloed van licht, maar op statische elektriciteit en reflectie van licht. Een belangrijk voordeel is dat het origineel niet langer transparant hoeft te zijn.

Er zijn twee typen elektrostatistische reproducties: de directe en de indirecte elektrostatistische kopie. In beide gevallen wordt het origineel zo belicht dat de reflectie een positief geladen plaat (indirecte kopie) ofwel een drager met positief geladen coating (directe kopie) raakt. De lichte delen in de tekening reflecteren het licht, de donkere delen absorberen het licht. Waar het gereflecteerde licht de positief geladen plaat of drager raakt wordt de lading negatief. Wanneer de plaat of coating vervolgens in contact wordt gebracht met een negatief geladen toner (een mengsel van grafietpoeder met hars), bindt de toner zich aan de positief geladen delen van de plaat of drager. Er ontstaat dus een positieve afbeelding (donkere lijnen op een lichte achtergrond). Bij de directe kopie wordt het papier verhit zodat de toner zich hecht aan het papier. Bij de indirecte kopie moet de toner van de plaat nog worden overgezet op papier, waarna de kopie verhit wordt om de toner vast te zetten.

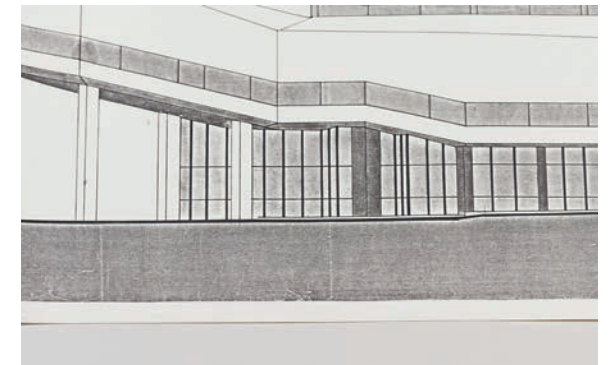
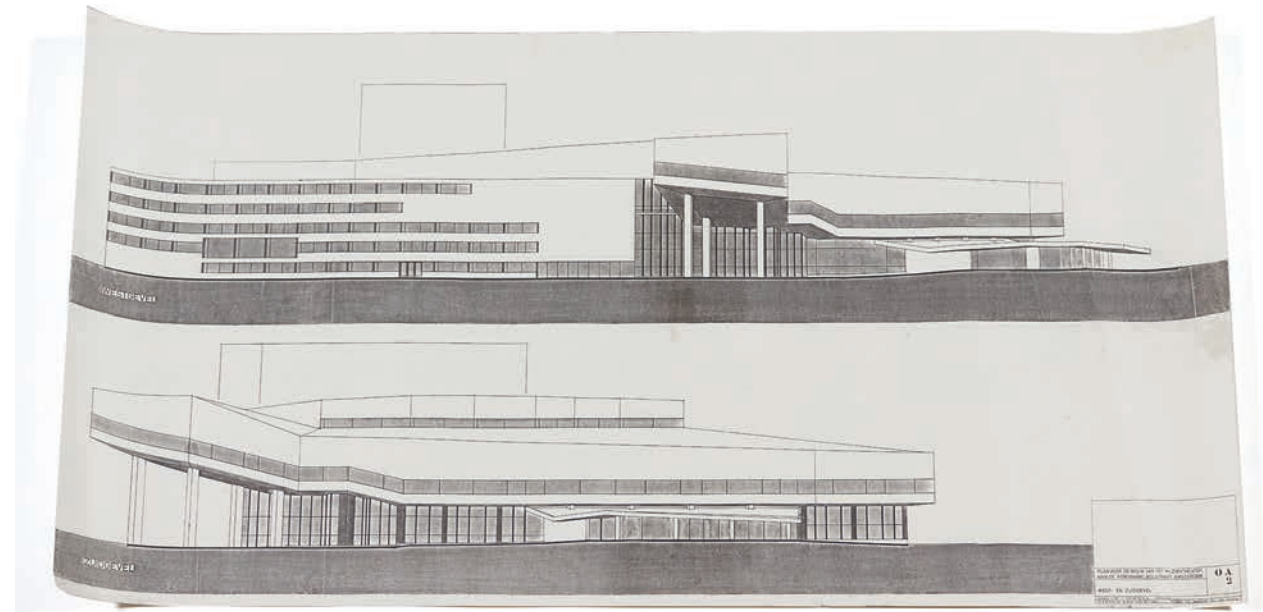
De elektrostatistische reproductie kan worden herkend aan zwarte lijnen, die minder scherp zijn dan die van bijvoorbeeld een diazotypie. Onder vergroting kan worden waargenomen dat de lijnen omringd worden door kleine zwarte puntjes. Schaduwen in de tekening zijn vaak ongelijkmatig en hebben geen hoge resolutie. Bij de directe kopie

Electrostatic reproduction

The electrostatic reproduction was invented in 1938 but was not widely used by architects until the 1960s, when large-format machines began to appear. Electrostatic prints are also known as photocopies, xerox copies, zinc oxide copies or electrofaxes. Unlike blueprints and diazotypes, electrostatic reproductions do not rely on a chemical reaction caused by light, but on static electricity and the reflection of light. A key advantage of electrostatic reproductions is that the original need not be transparent.

There are two types of electrostatic reproductions: direct and indirect electrostatic copies. In both cases, the original is exposed to light so that the reflection hits a positively charged plate (indirect copy) or a carrier with positively charged coating (direct copy). The light parts in the drawing reflect light, while the dark parts absorb light. Where the reflected light hits the positively charged plate or carrier, the charge becomes negative. When the plate or coating is then brought into contact with a negatively charged toner (a mixture of graphite powder and resin), the toner binds to the positively charged parts of the plate or carrier, producing a positive image (dark lines on a light background). With direct copying, the toner adheres to the paper because the paper is heated. With indirect copying, the toner from the plate is first transferred to the paper, after which the copy is heated to stabilise the toner.

Electrostatic reproductions can be recognised by black lines that are less defined than those of, say, a diazotype. Under magnification, it is clear to see that the lines are surrounded by small black dots. Shadows in electrostatic reproductions are often uneven and have a low resolution. On direct copies, the coating is not chemically stable, discolouring quickly when exposed to light and disintegrating with high humidity. Indirect copies are generally



Dit is een voorbeeld van een elektrostatistische reproductie. Typisch voor een dergelijke kopie zijn de ongelijkmatige schaduwen met een lage resolutie.

This is an example of electrostatic reproduction, as evidenced by the highly typical irregular, low-resolution shadows.

is de coating chemisch niet stabiel: de coating verkleurt snel bij blootstelling aan licht en desintegreert bij een hoge luchtvochtigheid. Indirecte kopieën zijn over het algemeen stabiel, maar dit is afhankelijk van de samenstelling van het papier en de toner. Beide soorten kopieën zijn gevoelig voor mechanische schade zoals krassen en vouwen. Ook kan warmte ervoor zorgen dat de beeldlaag op andere materialen wordt overgezet.

stable, depending on the composition of the paper and toner used. Both direct and indirect electrostatic copies are susceptible to mechanical damage such as scratches and creases, and the image layer may be transferred to other materials if the copies are exposed to heat.



3.1	Indeling van de schadeatlas – 93
3.2	Vochtschade – 97
3.2.1	<i>Rimpeling en golven – 98</i>
3.2.2	<i>Waterkringen en verkleuringen – 100</i>
3.2.3	<i>Verkleving – 102</i>
3.2.4	<i>Schimmel – 104</i>
3.2.5	<i>Vervilting – 108</i>
3.3	Fysisch-chemische schade – 111
3.3.1	<i>Verkleuring en verbleking – 112</i>
3.3.2	<i>Vuil en vlekken – 122</i>
3.3.3	<i>Afname en toename van kleefkracht – 134</i>
3.3.4	<i>Verlies van sterkte – 144</i>
3.4	Mechanische schade – 150
3.4.1	<i>Vouwen en vervorming – 150</i>
3.4.2	<i>Scheuren en gaten – 160</i>
3.4.3	<i>Beschadiging van het oppervlak – 170</i>
3.5	Sporen van de bureaupraktijk – 172
3.5.1	<i>Correcties en aanpassingen – 172</i>
3.5.2	<i>Mechanische kopieertechnieken – 176</i>
3.5.3	<i>Oude reparaties – 180</i>
3.5.4	<i>Etiketten – 184</i>
3.5.5	<i>Randbescherming – 186</i>
3.5.6	<i>Ophangstrips voor pennenberging – 188</i>
3.5.7	<i>Systematisch vouwen – 190</i>
3.5.8	<i>Presentatiepanelen – 192</i>

3.1	Classification of the damage atlas – 93
3.2	Water damage – 97
3.2.1	<i>Wrinkles and ripples – 98</i>
3.2.2	<i>Water stains and discolouration – 100</i>
3.2.3	<i>Stuck sheets – 102</i>
3.2.4	<i>Mould – 104</i>
3.2.5	<i>Felting – 108</i>
3.3	Physical/chemical damage – 111
3.3.1	<i>Discolouration and fading – 112</i>
3.3.2	<i>Dirt and stains – 122</i>
3.3.3	<i>Decrease and increase of adhesive strength – 134</i>
3.3.4	<i>Paper strength loss – 144</i>
3.4	Mechanical damage – 150
3.4.1	<i>Folds and deformation – 150</i>
3.4.2	<i>Tears and holes – 160</i>
3.4.3	<i>Surface damage – 170</i>
3.5	Traces of professional practice – 172
3.5.1	<i>Corrections and modifications – 172</i>
3.5.2	<i>Mechanical copying techniques – 176</i>
3.5.3	<i>Old repairs – 180</i>
3.5.4	<i>Labels – 184</i>
3.5.5	<i>Edge protection – 186</i>
3.5.6	<i>Filing strips for vertical storage – 188</i>
3.5.7	<i>Systematic folding – 190</i>
3.5.8	<i>Presentation boards – 192</i>



3.1

INDELING VAN DE SCHADEATLAS

Het beoordelen van de conditie van één of meerdere ontwerptekeningen moet zo zijn ingericht dat op basis hiervan eventuele vervolgstappen kunnen worden gezet met betrekking tot conservering, digitalisering of presentatie. De schadeatlas fungeert als hulpmiddel bij het bepalen van het type en de ernst van de schade die op ontwerptekeningen voorkomt.

De volgende categorisering van schades en gebruikssporen wordt gehanteerd:

- vochtschade
- fysisch-chemische schade
- mechanische schade
- sporen van de bureaupraktijk

Bij deze indeling is de oorzaak leidend maar wordt ook gekeken hoe de schade zich visueel uit. Dit is de basis voor de verdere verdeling in subcategorieën binnen elk type schade. Bij elke subcategorie worden de belangrijkste kenmerken en oorzaken genoemd en eventuele samenhang met andere schadevormen. Zo kan door schimmel zowel verkleuring als verlies van sterkte ontstaan, maar is de schimmel zelf een gevolg van vocht. Plakband kan verkleving veroorzaken, verkleuring en migratie van chemische stoffen. Als iets blijft kleven en scheurt is dit echter mechanische schade. Kortom, de typen schades die worden genoemd staan niet op zichzelf maar vormen samen een integraal beeld van de conditie van een ontwerptekening.

Naast het type schade spelen ook andere factoren een rol bij het beoordelen van de fysieke toestand van een ontwerptekening. In de eerder verschenen *Schadeatlas archieven* (Metamorfoze, 2007) wordt de conditie gebaseerd op het risico op verdere schade door het hanteren van de archiefstukken.

CLASSIFICATION OF THE DAMAGE ATLAS

The process of assessing the condition of one or more design drawings should provide the foundation for follow-up steps being taken with regard to conservation, digitisation or presentation. The damage atlas serves as an aid for determining the type and severity of damage appearing on design drawings.

The following categories of damage and traces of use are used:

- water damage
- physical/chemical damage
- mechanical damage
- traces of professional practice

This classification system looks primarily at the cause of damage, but the visual appearance of the damage is also taken into account, serving as the basis for subcategories within each damage category. For each subcategory, the main characteristics and causes are listed along with correlations with other forms of damage. For example, mould can cause both discolouration and loss of strength, but the mould itself is a result of moisture. Adhesive tape can cause adhesion, discolouration and chemical migration, while tears caused by sticky tape are a form of mechanical damage. In short, the types of damages listed below are not isolated but together paint a comprehensive picture of the condition of a design drawing.

Apart from damage type, other factors also play a role in assessing the physical condition of a design drawing. In the previously published *Archives Damage Atlas* (Metamorfoze, 2007), the condition of an object is based on the risk of further damage caused by handling. If this risk is low, the damage is considered stable. However, besides

Is dit risico laag, dan wordt de schade gezien als stabiel. Naast het gebruik van het materiaal, is echter ook de omvang van de schade en waar deze zich op de tekening bevindt van belang. In deze schadeatlas wordt de conditiebepaling daarom gebaseerd op de conditiematrix van Helen Wilson.³ Deze matrix is door de National Archives ontwikkeld voor het beoordelen van transparante papieren, maar wordt in deze atlas toegepast op alle soorten ontwerptekeningen. De matrix is gebaseerd op drie factoren:

- Bevindt de schade zich in het informatiegebied? Schade in de marges wordt lichter beoordeeld dan schade in het informatiegebied. Het informatiegebied bestaat uit alle informatie die aan de tekening is toegevoegd, dus bijvoorbeeld ook stempels en aantekeningen in de kantlijn.
- Wat is de omvang van de schade? Met andere woorden: beslaat deze een groot deel van de tekening of niet?
- Is het risico op verdere schade bij (voorzichtig) hanteren hoog of laag?

De combinatie van deze drie factoren – omvang, risico op verdere schade bij hanteren en de aanwezigheid van informatie (in volgorde van oplopend belang) – in de matrix geeft acht conditiescores. De conditiescores worden gelinkt aan de beoordeling goed, redelijk, matig, slecht of zeer slecht. Bij de foto's van voorbeelden uit de collectie van het Nieuwe Instituut wordt waar relevant een beoordeling gegeven met daarbij uitleg over wat wordt waargenomen.

3 Helen Wilson, "A Decision Framework for the Preservation of Transparent Papers", *Journal of the Institute of Conservation* (2015): 5-9.

handling, the extent of the damage and its location on the drawing are also important. To do justice to all these factors, the condition assessment system used in this damage atlas is based on Helen Wilson's condition matrix,³ which was developed by the National Archives for assessing transparent papers, but is applied to all types of design drawings in this atlas. The matrix is based on three factors:

- Is the damage located in the information area? Damage in the margins is deemed less severe than damage in the information area. The information area consists of all the information added to the drawing, including, for example, stamps and notes in the margin.
- What is the extent of the damage? In other words, does it cover a large part of the drawing or not?
- Is the risk of further damage with future (cautious) use high or low?

Combining these three factors – extent, risk of further damage with future use and the presence of information (in order of increasing importance) – in the matrix produces one of eight condition scores. The conditions scores are each linked to ratings: good, fair, moderate, poor or very poor. Photos of examples from the Nieuwe Instituut's collection are accompanied, where relevant, by an assessment and an explanation.

3 Helen Wilson, "A Decision Framework for the Preservation of Transparent Papers", *Journal of the Institute of Conservation* (2015): 5-9.

- **Goed (score N1):** De schade bevindt zich niet in het informatiegebied, is niet omvangrijk en het risico op toename bij gebruik is laag.
- **Redelijk (score I1):** De schade bevindt zich wel in het informatiegebied, maar is niet omvangrijk en het risico op toename bij gebruik is laag.
- **Matig (score N2, N3, I2):** De schade bevindt zich niet in het informatiegebied, de omvang is groot en het risico op toename bij gebruik laag *of* de omvang is laag maar het risico bij gebruik is hoog. Matige schade in het informatiegebied is omvangrijk, maar het risico op toename bij gebruik is laag.
- **Slecht (score N4, I3):** De schade bevindt zich buiten het informatiegebied, de schade is omvangrijk en het risico op toename bij gebruik is hoog. De beoordeling 'slecht' is ook van toepassing op schade binnen het informatiegebied met hoog risico op toename bij gebruik waarbij de schade niet omvangrijk is.
- **Zeer slecht (score I4):** De schade bevindt zich binnen het informatiegebied, is omvangrijk en het risico op toename bij gebruik is hoog.

		RISICO / RISK	
		LAAG / LOW	HOOG / HIGH
OMVANG / SIZE	LAAG / LOW	N1	N3
	HOOG / HIGH	N2	N4

(N)
BUITEN INFORMATIEGEBIED
OUTSIDE INFORMATION AREA

- **Good (score N1):** The damage is outside the information area, is not extensive and the risk of further damage through handling is low.
- **Fair (score I1):** While the damage is inside the information area, it is not extensive and the risk of further damage through handling is low.
- **Moderate (score N2, N3, I2):** The damage is outside the information area, the extent is large and the risk of further damage through handling is low *or* the extent is slight but the risk of further damage through handling is high. Moderate damage in the information area is extensive, but the risk of further damage through handling is low.
- **Poor (score N4, I3):** The damage is outside the information area, is extensive and the risk of further damage through handling is high. The rating 'poor' also applies to damage within the information area with a high risk of further damage through handling, even if the damage is not extensive.
- **Very poor (score I4):** The damage is inside the information area, is extensive and the risk of further damage through handling is high.

		RISICO / RISK	
		LAAG / LOW	HOOG / HIGH
OMVANG / SIZE	LAAG / LOW	I1	I3
	HOOG / HIGH	I2	I4

(I)
BINNEN INFORMATIEGEBIED
INSIDE INFORMATION AREA

3.2.1

Rimpeling en golven

Bij de opname van vocht zet de vezelstructuur van papier uit, bij de afgifte van vocht krimpt deze weer. Dit mechanisme verloopt meestal niet in gelijke mate waardoor de vorm van het papier kan veranderen. De gevoeligheid van papier voor vocht hangt af van de samenstelling en de eventuele coating. Transparant papier is erg gevoelig voor vocht en zet bij blootstelling aan water of een hoge luchtvochtigheid ogenblikkelijk uit. Als gevolg daarvan gaat het rimpelen en golven. Deze deformaties zijn vaak blijvend.

Naast vervorming door vocht kan papier ook vervormen door langdurig in een bepaalde vorm bewaard te zijn geweest. Zie hiervoor **3.4.1 Vouden en vervorming**.

Oorzaken

- Een hoge luchtvochtigheid.
- Calamiteiten als overstromingen, lekkages of bluswater bij een brand.
- Omgestoten drinkwater, koffie of thee.
- Regen of ander wateroverlast tijdens het gebruik van tekeningen op de bouwplaats.

Wrinkles and ripples

When paper absorbs water, its fibres expand, with the opposite happening when water is released. This mechanism is usually not uniform, causing the paper to warp. How susceptible paper is to water damage depends on the composition of the paper and whether or not it was coated. Transparent paper is very sensitive to moisture and expands instantly when exposed to water or high humidity, as a result of which ripples and wrinkles can occur. These deformations are often permanent.

While paper can be deformed by water, it can also deform if it is stored in a particular shape for an extended period of time. See **3.4.1 Creases, folds and deformation**.

Causes

- High humidity.
- Incidents such as flooding, leaks or the use of water fire extinguishers.
- Water, coffee or tea spills.
- Rain or other water problems when using drawings on site.



De tekening op transparant papier is aan de bovenzijde aangetast door vocht waardoor rimpelingen in het papier zijn ontstaan. De conditie is redelijk (I1).

The top of this drawing on transparent paper has been exposed to moisture, causing ripples in the paper. The condition is fair (I1).

Waterkringen en verkleuringen

Watervlekken ontstaan wanneer water of een andere vloeistof in het papier trekt en afbraakproducten in het papier, vuil of bestanddelen van inkt en andere media oplost en meevoert. Wanneer het water zich niet langer zijwaarts kan verplaatsen verdampt het, waardoor vuildeeltjes en kleurstoffen zich langs de randen van de waterkring ophopen. Hierdoor hebben watervlekken vaak duidelijke contouren. Het watertransport kan ook delen van het papier schoonspoelen, waardoor het papier plaatselijk juist lichter van kleur wordt.

Oorzaken

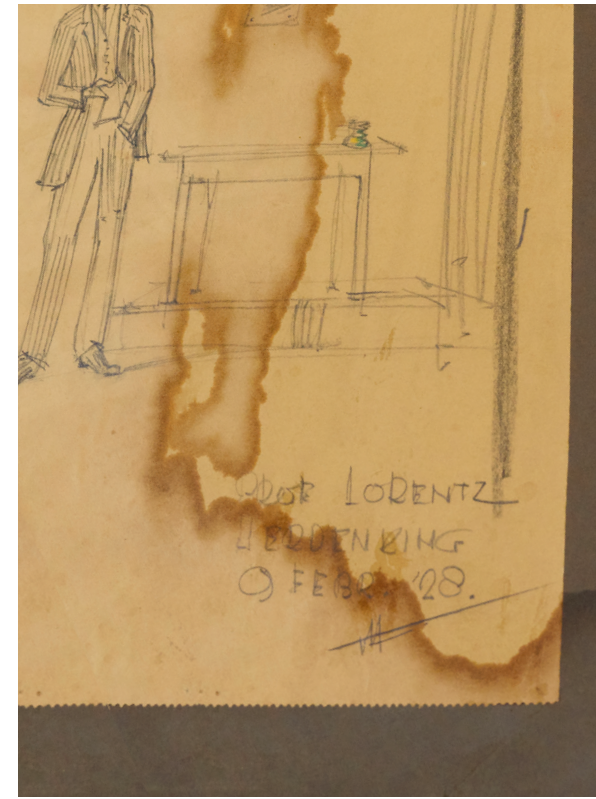
- Calamiteiten als overstromingen, lekkages of bluswater bij een brand.
- Omgestoten drinkwater, koffie of thee.

Water stains and discolouration

Water stains occur when water or another liquid soaks into the paper and dissolves and carries away degradation products in the paper, dirt or constituents of ink and other media. When the water can no longer move sideways it evaporates, causing dirt particles and dyes to accumulate along the edges of the water stain. As a result, water stains often have distinct contours. Water can also clean parts of the paper, which can cause local bright spots.

Causes

- Incidents such as flooding, leaks or the use of water fire extinguishers.
- Water, coffee or tea spills.



Door lokale vochtaantasting zijn (kleur)stoffen meegespoeld uit het karton waarop de tekening is bevestigd en langs de droogranden opgehoopt waardoor watervlekken zijn ontstaan. De conditie is matig (I2).

Due to local moisture deterioration, colourants and other substances have migrated from the cardboard to which the drawing was attached and accumulated along the edges, causing water stains. The condition is moderate (I2).

De tekening is aan de onderzijde sterk aangetast door vocht. Vuil en kleurstoffen uit het papier zijn meegespoeld en langs de droogranden opgehoopt waardoor watervlekken met duidelijke contouren zijn ontstaan. De tekening is later tijdens een restauratiebehandeling op een raam gespannen. De conditie is matig (I2).

The bottom of the drawing have deteriorated severely due to moisture. Dirt and dyes have migrated from the paper and accumulated along the edges, creating water stains with distinct contours. The drawing was later stretched on a support for restoration. The condition is moderate (I2).

Verklewing

Verklewing is het aan elkaar kleven van voorheen losse delen als gevolg van de werking van vocht. Bestanddelen uit het papier (lijm of vulstoffen) of uit naastgelegen materialen (zoals de lijm van een boekband) kunnen door vocht oplossen en op een andere plek weer opdrogen. Wanneer dit aan de oppervlakte van het vel gebeurt, kunnen omliggende vellen daarbij als het ware vastgelijmd worden. Papier met een coating of strijklag is hiervoor extra gevoelig.

Soms kunnen de vellen makkelijk losgemaakt worden met een spatel. Vaak is raadpleging echter niet mogelijk zonder schade toe te brengen aan het materiaal. Verklewing dient in dat geval te worden aangemerkt als ernstige schade.

De term verklewing wordt ook gebruikt voor het aan elkaar hechten van materiaal door lijm van bijvoorbeeld plakband of folies. Zie hiervoor **3.3.3 Afname en toename van kleefkracht**. Daarnaast wordt ook de term mechanische verklewing toegepast voor in elkaar hakende (beschadigde) randen. Zie hiervoor **3.4 Mechanische schade**.

Oorzaken

- Calamiteiten als overstromingen, leidingbreuk in een depotruimte, bluswater en lekkage. Hoe langer het materiaal nat blijft, hoe groter de kans op verklewing.

Stuck sheets

Adhesion occurs when previously separate parts stick together due to moisture. Constituents of the paper (adhesives or fillers) or of adjacent materials (such as the adhesive used in a book binding) can dissolve due to moisture, migrate and solidify elsewhere. When this occurs on the surface of the sheet, surrounding sheets can stick to it. Coated paper is particularly susceptible to this.

In some cases, sheets can easily be loosened with a spatula, but it is often impossible to consult the document without damaging the material. In that case, adhesion should be classified as serious damage.

Adhesion damage also includes bonding caused by adhesive originating from tape or films. See **3.3.3 Decrease and increase of adhesive strength**. The term mechanical adhesion is also used for interlocking (damaged) edges. See **3.4 Mechanical damage**.

Causes

- Incidents such as flooding, pipe breakage in depots, the use of water fire extinguishers and leaks. The longer the material stays wet, the greater the chance of adhesion.



Door toedoen van vocht zijn de randen van de calques verkleurd door vuil en schimmel en met elkaar gaan verkleven. De conditie is zeer slecht (I4).

Due to moisture, the edges of the traced copies have been discoloured by dirt and mould and have started to stick together. The condition is very poor (I4).

Schimmel

Schimmels zijn micro-organismen en bestaan uit lange, dunne schimmeldraden (hyfen), die samen een zwamvlok (mycelium) vormen. Schimmels planten zich voort door middel van sporen. Deze verspreiden zich door de lucht en zijn overal om ons heen aanwezig. Onder de juiste omstandigheden kunnen de sporen ontkiemen en nieuwe schimmeldraden vormen. Er zijn drie noodzakelijke voorwaarden voor schimmelgroei. Hoe langer aan deze voorwaarden wordt voldaan, hoe groter de kans op ontkieming en groei:

- De aanwezigheid van een organische voedingsbodem zoals papier, perkament of dierlijke lijmen.
- Een hoge relatieve vochtigheid: dit verschilt per schimmel, maar groei kan meestal pas plaatsvinden vanaf 65-85%.
- Een warme omgeving: dit verschilt ook per schimmel maar ligt meestal boven de 24 °C.

Schimmel is te herkennen aan pluis op het oppervlak van het papier en door vlekken en verkleuringen in het papier. Ze kunnen op verschillende manieren schade toebrengen. Door groei aan de oppervlakte kan de leesbaarheid worden verminderd. Daarnaast groeien de schimmeldraden door het papier heen en tasten zo de structuur aan. Bovendien breken schimmels met enzymen het papier af om er voedingsstoffen aan te kunnen onttrekken. Zo ontstaan vervilting, lacunes en losse delen. Schimmels veroorzaken ook vlekken door de uitscheiding van zure stoffen en kleurstoffen. De vlekken kunnen allerlei kleuren hebben en tasten het papier permanent aan.

Mould

Mould are micro-organisms that consist of long, thin fungal filaments (hyphae) which together form a fungal mass (mycelium). Mould reproduces by means of spores, which spread through the air and are found all around us. Under the right conditions, the spores can germinate and form new hyphae. There are three necessary conditions for mould growth. The longer these conditions are met, the greater the chances of germination and growth:

- The presence of an organic substrate such as paper, parchment or animal adhesives.
- High relative humidity: this varies from one mould to the next, but most can only grow from humidity levels between 65 and 85%.
- A warm environment: this also depends on the mould in question, but most moulds germinate at temperatures above 24°C.

Mould can be recognised by fuzz on the surface of the paper and by spots and discolouration in the paper. Mould can cause several different types of damage. When it grows on the surface of paper, it may reduce readability, and when the hyphae grow through the paper, the structural integrity of the paper may be compromised. Moreover, mould excretes enzymes in order to break down the paper and extract nutrients from it, resulting in felting, lacunae and loose parts. Mould also causes stains by excreting acidic substances and dyes, which can be many different colours and permanently affect the paper.



De tekening is langs één kant aangetast door vocht en schimmel waardoor het papier is aangetast en verkleuringen zijn ontstaan. De conditie is matig (N2).

One side of the drawing has been exposed to moisture and mould, causing the paper to deteriorate and discolour. The condition is moderate (N2).

Tot slot kunnen schimmels en de stoffen die ze uitscheiden schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid. Zeker als ze aan de oppervlakte liggen is het daarom belangrijk om bij het aantreffen van schimmel beschermende maatregelen te treffen zoals handschoenen en een mondmasker (FFP3).

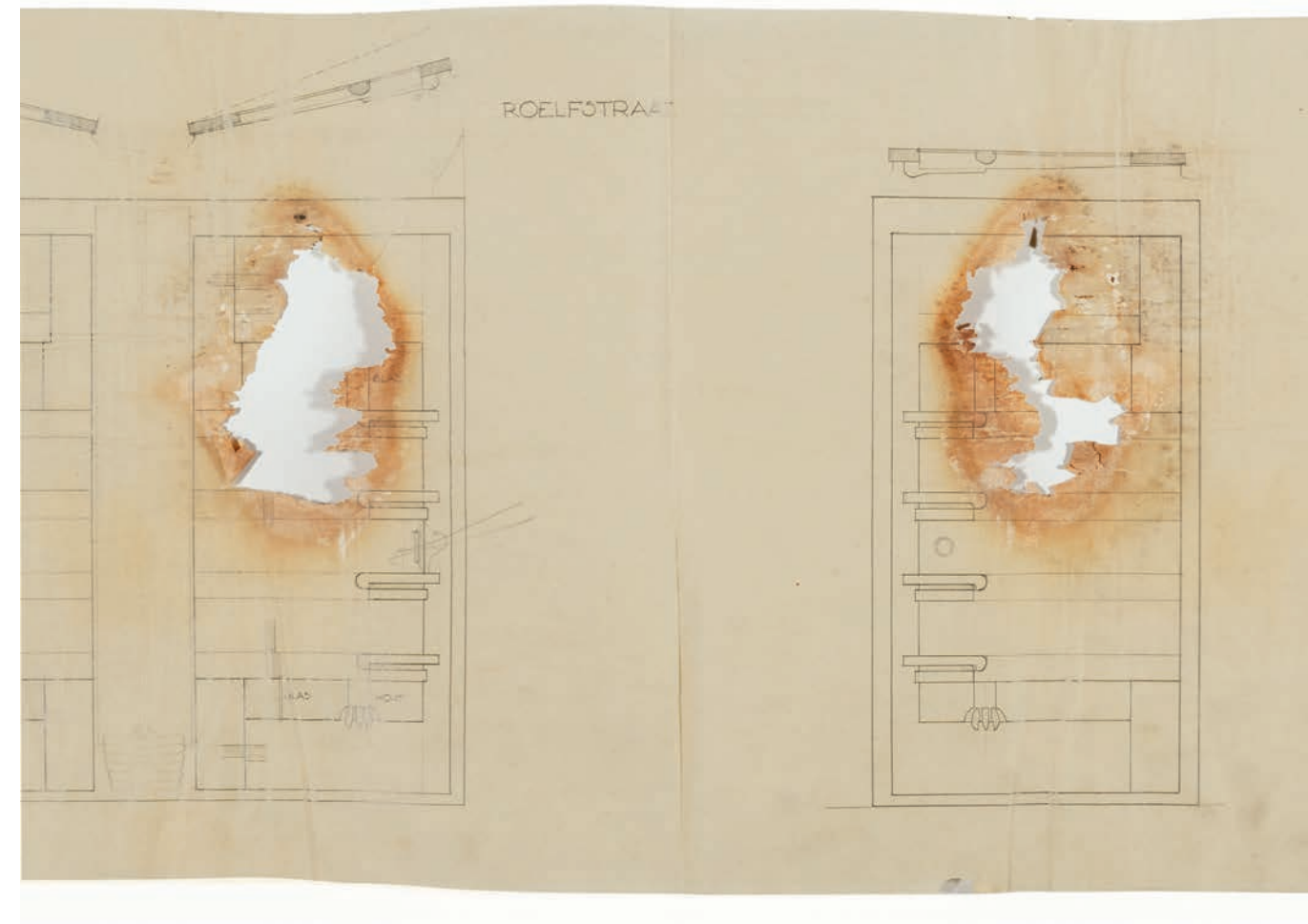
Oorzaken

- Een hoge relatieve vochtigheid en temperatuur.
- Een vervuilde omgeving die niet regelmatig wordt schoongemaakt.
- Calamiteiten als overstromingen, lekkages of bluswater bij een brand, waarbij het papier langere tijd nat blijft.

Finally, moulds and the substances they secrete can be harmful to human health. It is important to take protective measures such as wearing gloves and a mouth mask (FFP3) when mould is found, especially if it is on the surface.

Causes

- High relative humidity and temperature.
- A contaminated environment that is irregularly maintained.
- Incidents such as flooding, leaks or the use of water fire extinguishers, leaving the paper wet for an extended period of time.



De tekening is sterk aangetast door schimmel, die zich lokaal door het dubbelgevouwen papier heeft gevreten. Het gevolg hiervan zijn materiaalverlies, vervilting en verkleuring. De conditie is zeer slecht (I4).

The drawing has been heavily affected by mould, which has penetrated the folded paper and resulted in material loss, felting and discolouration. The condition is very poor (I4).

Vervilting

Vervilting ontstaat wanneer bestanddelen van het papier oplossen en worden afgebroken en het papier zijn samenhang en stevigheid verliest. Dit gebeurt onder (langdurige) invloed van vocht en schimmel. Door het uitzetten en krimpen van de vezels verandert de structuur en ziet het papier er licht gezwollen uit. In eerste instantie zal de verlijming uit het papier verdwijnen, vervolgens worden ook de vezels aangetast. Het papier verliest aan stevigheid en gaat zacht en wollig aanvoelen, net als vilt.

Vervilting ontstaat waar vocht en schimmel toegang hebben tot het papier. Dit is meestal langs (een van) de randen. Vanaf de rand is er een geleidelijke overgang naar waar het papier nog niet aangetast is. Als het papier op een stapel of rol bewaard is, komt de schade vaak op elk blad op dezelfde plek terug. De aangetaste plek gaat er rafelig uitzien en valt bij ernstige aantasting in zachte vlokken uiteen. Bij zeer ernstige vervilting kan iedere aanraking of zelfs windvlaag tot verlies leiden.

Oorzaken

- Langdurige inwerking van vocht en schimmel, als gevolg van (onopgemerkte) calamiteiten als overstromingen, lekkages of bluswater bij een brand.

Felting

Felting occurs when constituents of the paper dissolve and break down and the paper loses its structural integrity and strength after long-term exposure to moisture and mould. As the paper fibres expand and contract, the structure changes, leaving the paper looking slightly swollen. The binding agent will disappear from the paper first, after which the paper fibres themselves will also be affected. The paper will become less robust and start feeling soft and woolly, almost like felt.

Felting occurs in the areas that are exposed to moisture and mould, which is usually along one or more of the edges. Starting from the edge, one can usually see a gradual transition to healthy paper. If the paper is kept in a stack or roll, the damage often appears in the same place on each sheet. The affected area starts to look ragged and, in severe cases, disintegrates into soft flakes. With very severe felting, any touch or even a gust of wind can lead to loss.

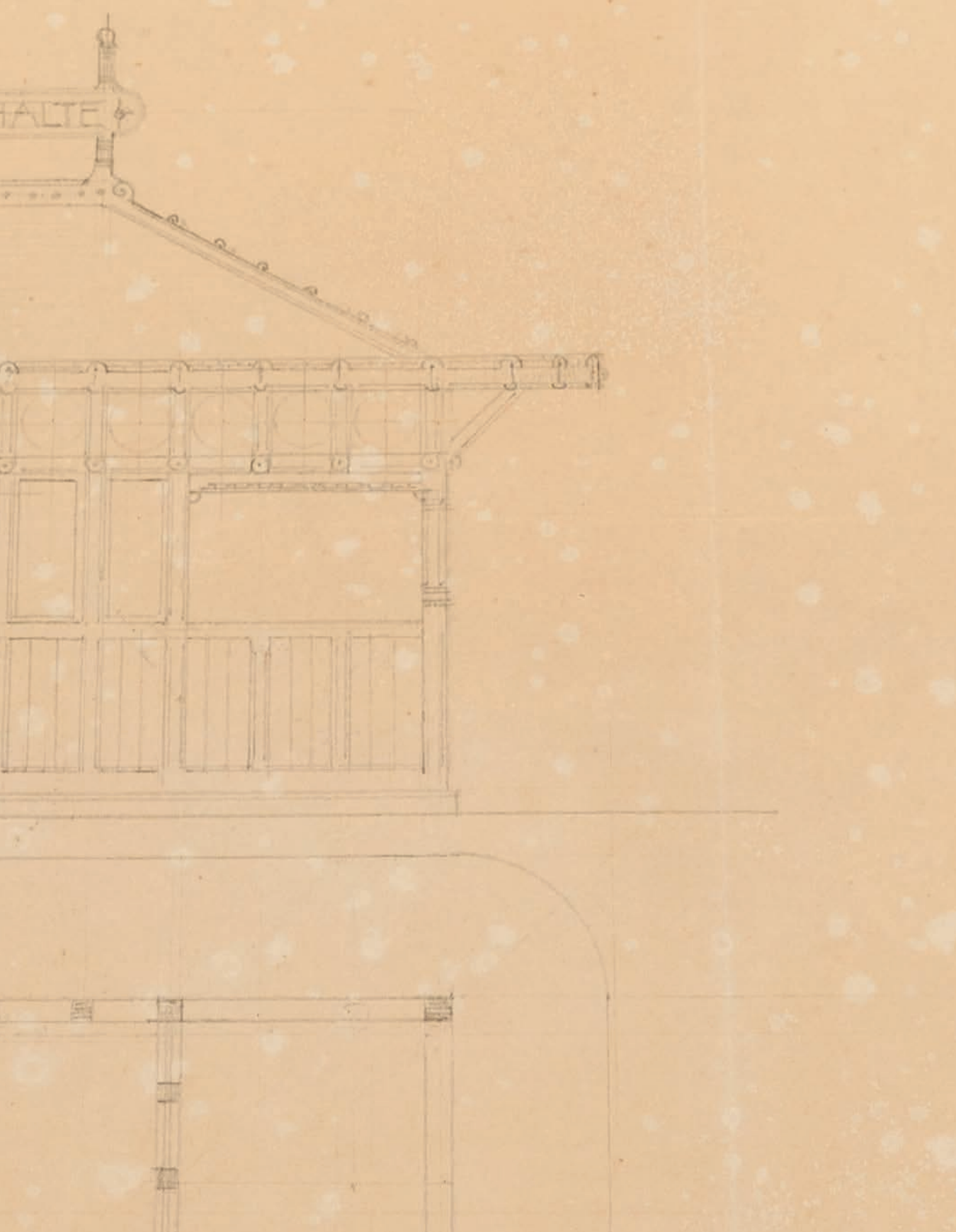
Causes

- Prolonged exposure to moisture and mould, due to (undetected) incidents such as floods, leaks or the use of water fire extinguishers.



De stapel tekeningen en documentatie is aan één zijde aangetast door vocht waardoor langs de randen van het papier vervilting is ontstaan. De conditie is slecht (N4).

The stack of drawings and documentation has deteriorated on one side as a result of exposure to moisture, causing felting along the edges of the paper. The condition is poor (N4).



3.3

FYSISCH-CHEMISCHE SCHADE

Chemische schade is het resultaat van een reactie tussen stoffen in de tekening onderling of tussen stoffen in de tekening en stoffen in de directe omgeving van de tekening. Zo kunnen verpakkingsmateriaal of omliggende tekeningen chemische reacties veroorzaken of katalyseren. Hoe ontvankelijk een tekening is voor chemische schade hangt af van interne factoren zoals de grondstoffen en het productieproces. Houthoudend papier is bijvoorbeeld gevoeliger voor verzuring dan papier op basis van lomp.

Alle chemische reacties worden beïnvloed door fysische omgevingsfactoren als temperatuur, licht en relatieve luchtvochtigheid. Deze factoren versnellen ook het natuurlijke verouderingsproces van papier. De verschillende schadebeelden van fysisch-chemische schade zijn gegroepeerd op basis van hun verschijningsvorm.

PHYSICAL/CHEMICAL DAMAGE

Chemical damage is the result of a reaction between substances in the drawing or between substances in the drawing and substances in the object's immediate surroundings. Packaging material or adjacent drawing, for instance, can cause or catalyse chemical reactions. The susceptibility of drawing to chemical damage depends on internal factors such as raw materials and the production process, with wood pulp paper, for example, being more susceptible to acidification than cotton paper.

All chemical reactions are affected by physical factors such as temperature, light and relative humidity, which also accelerate the natural ageing process of paper. The different types of physical/chemical damage have been grouped based on appearance.

Verkleuring en verbleking

Verlies van kleur

Objecten gemaakt van papier zijn vaak erg gevoelig voor licht. Lichtstraling kan door papier worden opgenomen tot een bepaalde grens, waarna de moleculaire structuur verandert. Wordt de kleur van het papier of het gebruikte medium hierdoor lichter dan spreken we van verbleking of lichtschade. Lichtschade is cumulatief: elk uur dat het object aan licht wordt blootgesteld versterkt de kleurverandering. Naast de duur van de blootstelling heeft ook de intensiteit van het licht invloed op de mate van degradatie. De totale dosis licht waarmee rekening moet worden gehouden is dus de tijdsduur keer de intensiteit. Vaak is verbleking alleen goed vast te stellen wanneer het object deels nog de oorspronkelijke kleur heeft. Dit komt voor wanneer het plaatselijk gevouwen of afgedekt is geweest en zo afgeschermd is geweest van het licht.

Soms zijn de kleurverbindingen in het papier of gebruikte media zo instabiel dat (zon)licht binnen enkele uren voor zichtbaar kleurverlies zorgt. Voorbeelden hiervan zijn viltstift en blauwdrukken. Bij blauwdrukken is deze reactie soms omkeerbaar en krijgt de blauwdruk zijn oorspronkelijke kleur terug wanneer deze uit het licht wordt geplaatst, maar dit is geen regel. In veel gevallen is de verkleuring onomkeerbaar.

Oorzaken

- Blootstelling aan licht. Hoe hoger de lichtintensiteit en hoe meer uv-straling des te sneller de reactie plaatsvindt.

Discolouration and fading

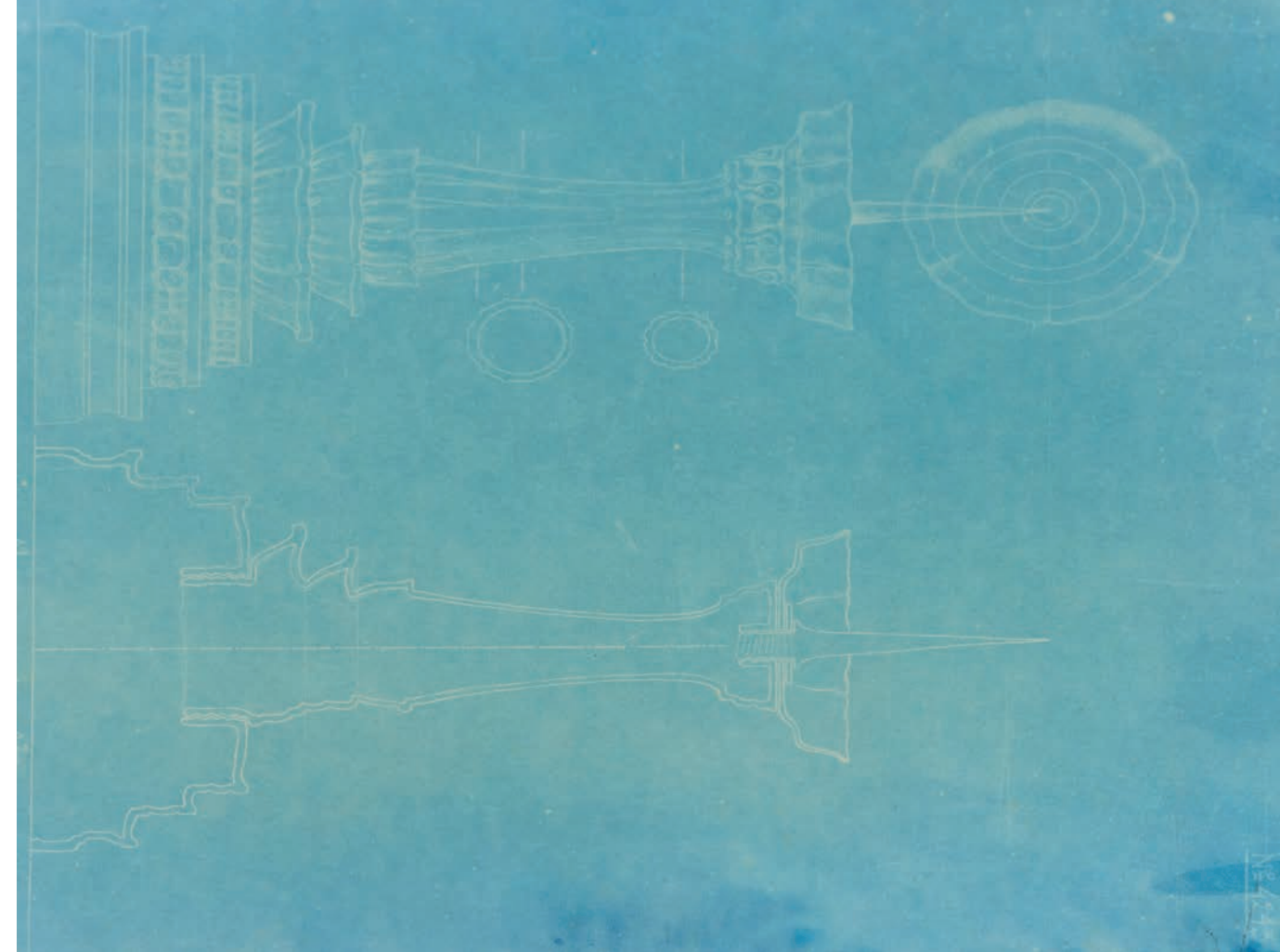
Loss of colour

Objects made of paper are often very sensitive to light. Paper can absorb light radiation up to a certain limit, after which its molecular structure changes. When the colour of the paper or medium becomes lighter, we speak of fading or light damage. Light damage is cumulative: every hour the object is exposed to light intensifies the colour change. Seeing as light intensity also affects the degree of deterioration, it is more prudent to look instead at the total light dose, or exposure multiplied by intensity. Often, it is only possible to determine whether an object has faded if it has partly retained its original colour, which can be the case if the object was folded or covered, shielding it from light.

The colour compounds in paper or media can be so unstable that light exposure can cause visible colour loss within a few hours. Examples include felt-tip pens and blueprints. In some cases, this reaction can be reversed, with blueprints regaining their original colour when stored in a dark place, but this is not always the case. In many cases, discolouration is irreversible.

Causes

- Exposure to light. The higher the light intensity and the more UV radiation, the faster the reaction takes place.



De blauwdruk is onder invloed van licht sterk verbleekt. Het contrast van de witte lijnen tegen de blauwe achtergrond is hierdoor verminderd waardoor de afbeelding slechter zichtbaar is. De conditie is matig (I2).

The blueprint has undergone significant fading due to exposure to light, which has reduced the contrast of the white lines against the blue background hampered the visibility of the image. The condition is moderate (I2).

Verandering van kleur

Sommige papiersoorten worden donkerder onder invloed van licht en zuurstof. Dit is meestal papier dat lignine bevat, zogenaamd houthoudend papier. Verkleuring kan over het hele blad plaatsvinden of lokaal. Het vergelen of zelfs verbruinen van papier ontstaat door oxidatie van de lignine en cellulose. Tijdens dit proces worden chromoforen gevormd, chemische verbindingen die voor kleur zorgen. Verkleuring van het papier gaat vaak samen met het proces van verzuring (zure hydrolyse) en kan hierdoor worden versneld. Zie hiervoor **3.3.4 Verlies van sterkte**.

Een belangrijk kenmerk van veel ontwerp-tekeningen is dat ze zijn gemaakt op transparant (calque)papier. Er bestaan verschillende methoden om papieren transparant te maken, waarbij o.a. het blad geïmpregneerd kan worden met olie of hars. Na verloop van tijd oxideren de olie en hars, wat resulteert in een diepbruine kleur van het papier en verlies van transparantie. De verkleuring is egaal en beslaat het hele blad.

Ook diazotypieën zijn ontvankelijk voor verkleuring door oxidatie. Nadat de ontwikkeling is voltooid blijven vaak residuen achter die in een later stadium voor verkleuringen kunnen zorgen wanneer ze in contact komen met zuurstof. De verkleuring is oranjegeel of rozebruin en zichtbaar waar zuurstof het papier makkelijk kan bereiken: langs de randen van het blad en langs vouwen wanneer het blad in gevouwen toestand is bewaard.

Naast verkleuring door invloed van licht, lucht of temperatuur kunnen tekeningen ook verkleuren omdat ze in direct contact staan met een zuur object of met een object waarin nog residuen van een ontwikkelproces aanwezig zijn. Een sepia-diazotypie kan bijvoorbeeld een oranjerode verkleuring veroorzaken op een transparant. Ook kan olie of hars uit transparant papier migreren

Colour change

Some types of paper darken when exposed to light and oxygen, particularly those containing lignin, so-called wood-based paper. Discolouration can occur either locally or all over a sheet of paper. yellowing or browning is caused by the oxidation of lignin and cellulose. During this process, chromophores, chemical compounds that provide colour, are formed. Paper discolouration often accompanies the process of acidification (acid hydrolysis) and can be accelerated as a result. See **3.3.4 Strength loss**.

Many design drawings were made on transparent paper, also known as tracing paper. Paper can be made transparent in various ways, such as impregnating sheets with oil or resin. Over time, the oil and resin oxidise, at which point the paper will take on a deep brown colour and lose its transparency. This type of discolouration is uniform and affects the entire sheet.

Diazotypes are also susceptible to discolouration as a result of oxidation. After the development process, residues are often left behind that, in time, can cause discolouration when exposed to oxygen. This type of discolouration is orange-yellow or pinkish brown and occurs in areas exposed to oxygen: along the edges of the sheet and along folds if the sheet was folded.

Apart from discolouration mediated by light, air or temperature, drawings can also discolour when they come into direct contact with an acidic object or with an object in which residue from the development process is still present. Sepia diazotypes, for instance, can cause orange-pink discolouration on a transparency. Oil or resin can also migrate from transparent paper into adjacent drawings, changing the transparency level of both sheets. The affected sheet can develop semi-transparent spots that resemble grease stains.



Het medium (houtschool) van de tekening is gefixeerd met een spray. Het fixeermiddel is sterk vergeeld waardoor goed te zien is waar de spray is aangebracht. De conditie is matig (I2).

The medium (charcoal) of the drawing has been stabilised with a spray. The fixative has undergone significant yellowing, making it easy to see where the spray has been applied. The condition is moderate (I2).

naar omliggende tekeningen, waardoor een verandering in transparantie van beide bladen ontstaat. Het blad dat wordt aangetast kan hierdoor semi-transparante plekken vertonen die lijken op vetvlekken.

Een ander type verkleuring vindt plaats door verandering van de zuurgraad (pH). Blauwdrukken kunnen bijvoorbeeld bruin worden in een basische omgeving. Zo kunnen er vlekken ontstaan wanneer op de bouwplaats gemorst wordt met (beton) mortel, wat zeer basisch is. Ook kleurstoffen en pigmenten in gebruikte media, zoals aquarelverf of viltstift, kunnen gevoelig zijn voor zure dan wel basische omgevingen.

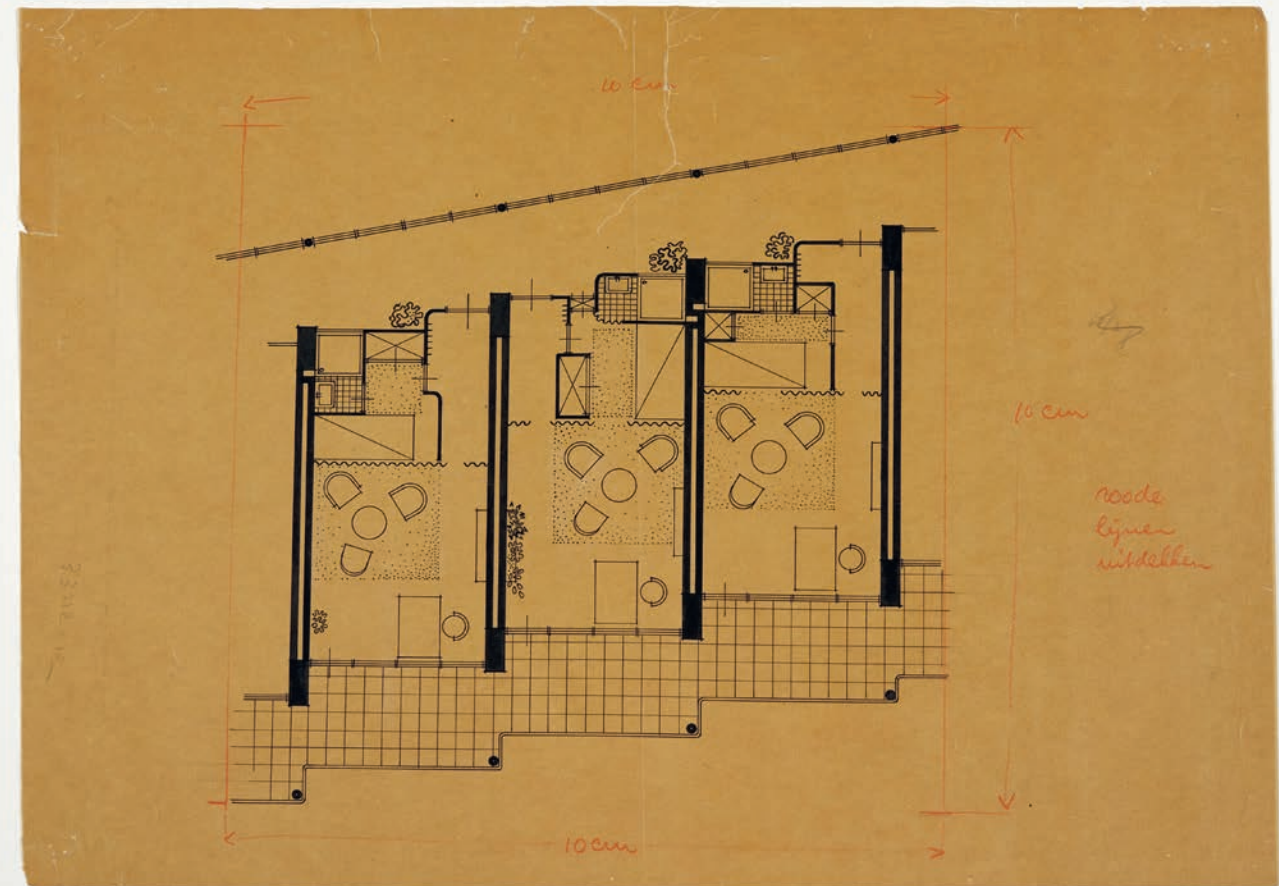
Oorzaken

- Oxidatie van de olie of hars waarmee het papier is geïmpregneerd.
- Toepassing van onzuivere grondstoffen (lignine) en hars-aluinverlijming.
- Verandering van pH door naastgelegen materialen.
- Bewaaromstandigheden zoals temperatuur, luchtvochtigheid, blootstelling aan licht en verpakkingsmaterialen.

Changes in acidity (pH) can also cause discolouration, with blueprints turning brown in alkaline environments, for example. Mortar spills on construction sites may cause stains, because mortar is a highly alkaline substance. Dyes and pigments in media such as watercolour paint or felt-tip pens can also be sensitive to acidic or alkaline environments.

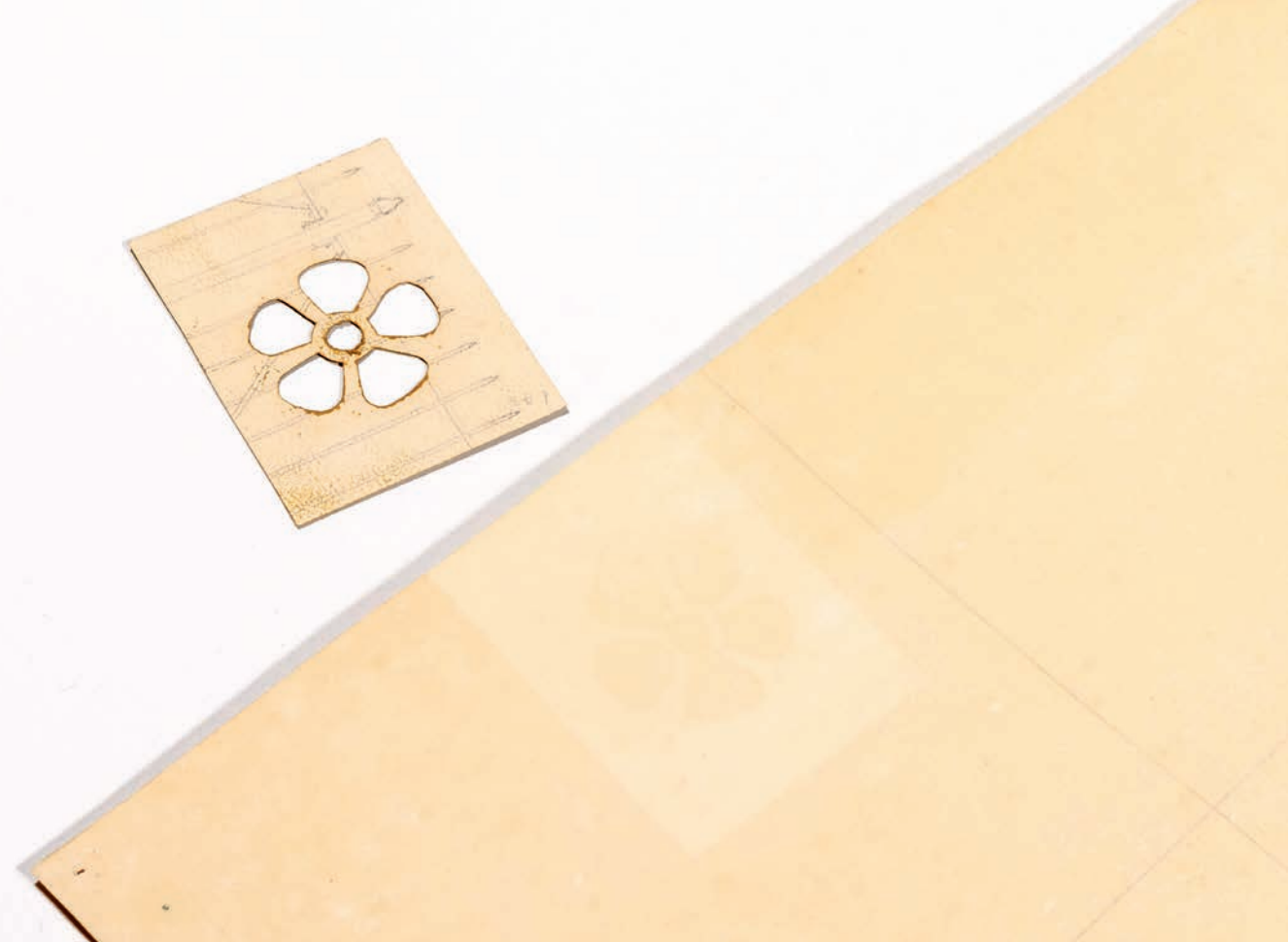
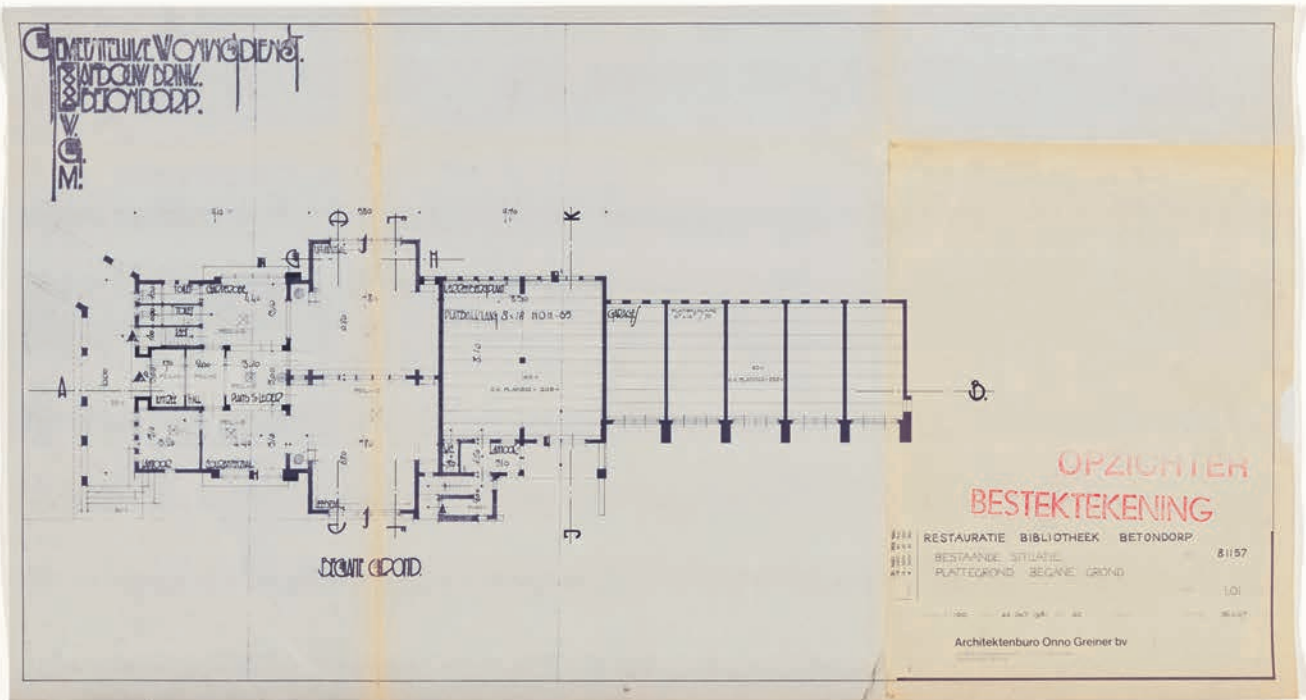
Causes

- Oxidation of the oil or resin with which the paper has been treated.
- Application of impure raw materials (lignin) and rosin-alum sizing.
- Change of pH due to adjacent materials.
- Storage conditions such as temperature, humidity, light exposure and packaging materials.



Het papier van deze tekening is transparant gemaakt met olie of hars. De olie/hars is sterk geoxideerd waardoor het papier na verloop van tijd een gelijkmatig bruine kleur heeft gekregen. De conditie is matig (I2).

The paper used for this drawing was made transparent with oil or resin, which has oxidised and produced a uniform brown hue over time. The condition is moderate (I2).

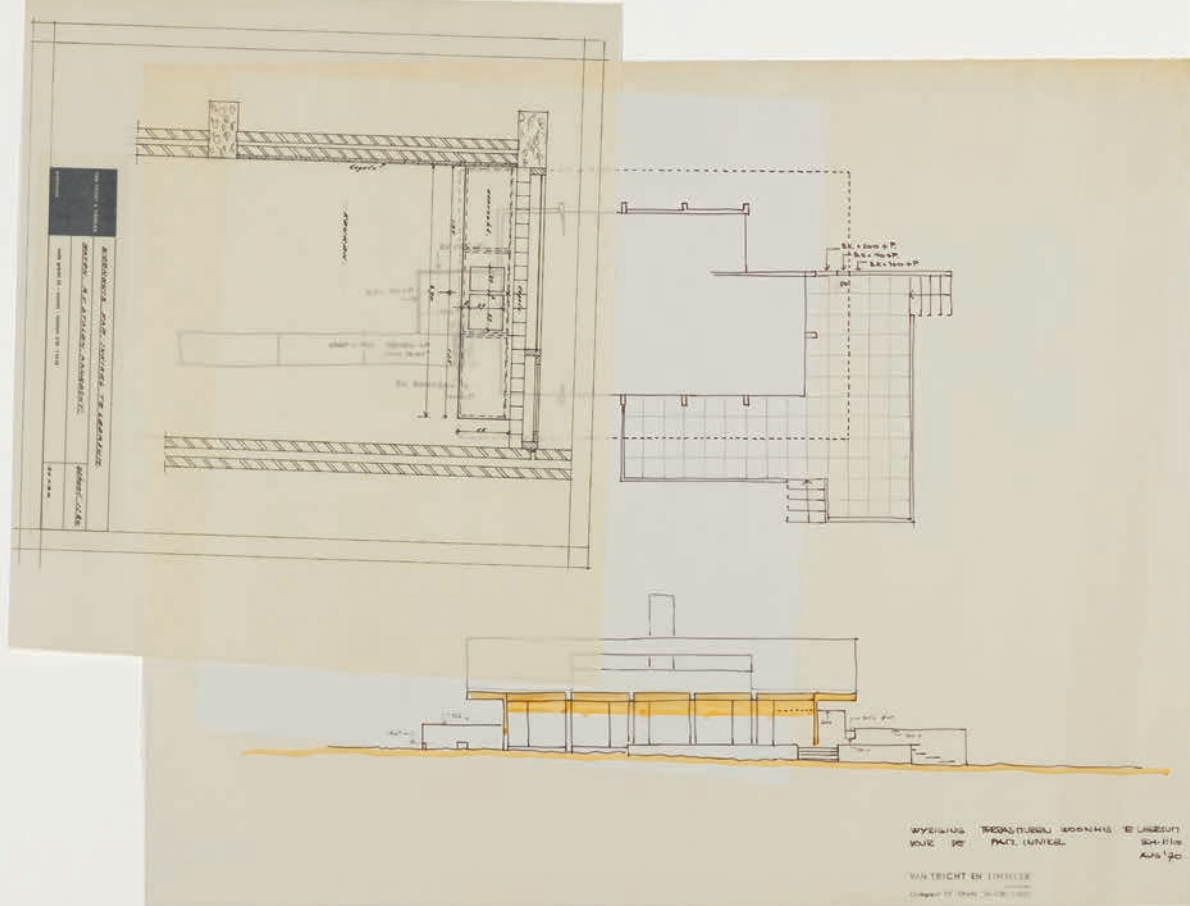


Aan de verkleuring kan worden afgeleid dat de diazotypie opgevouwen is bewaard. Dit komt omdat vooral de randen kwetsbaar zijn voor oxidatie en daardoor als eerste verkleuren. De conditie is matig (I2).

We can infer from the discolouration that the diazotype was folded before it was stored, because the edges are particularly vulnerable to oxidation and are therefore the first to discolour. The condition is moderate (I2).

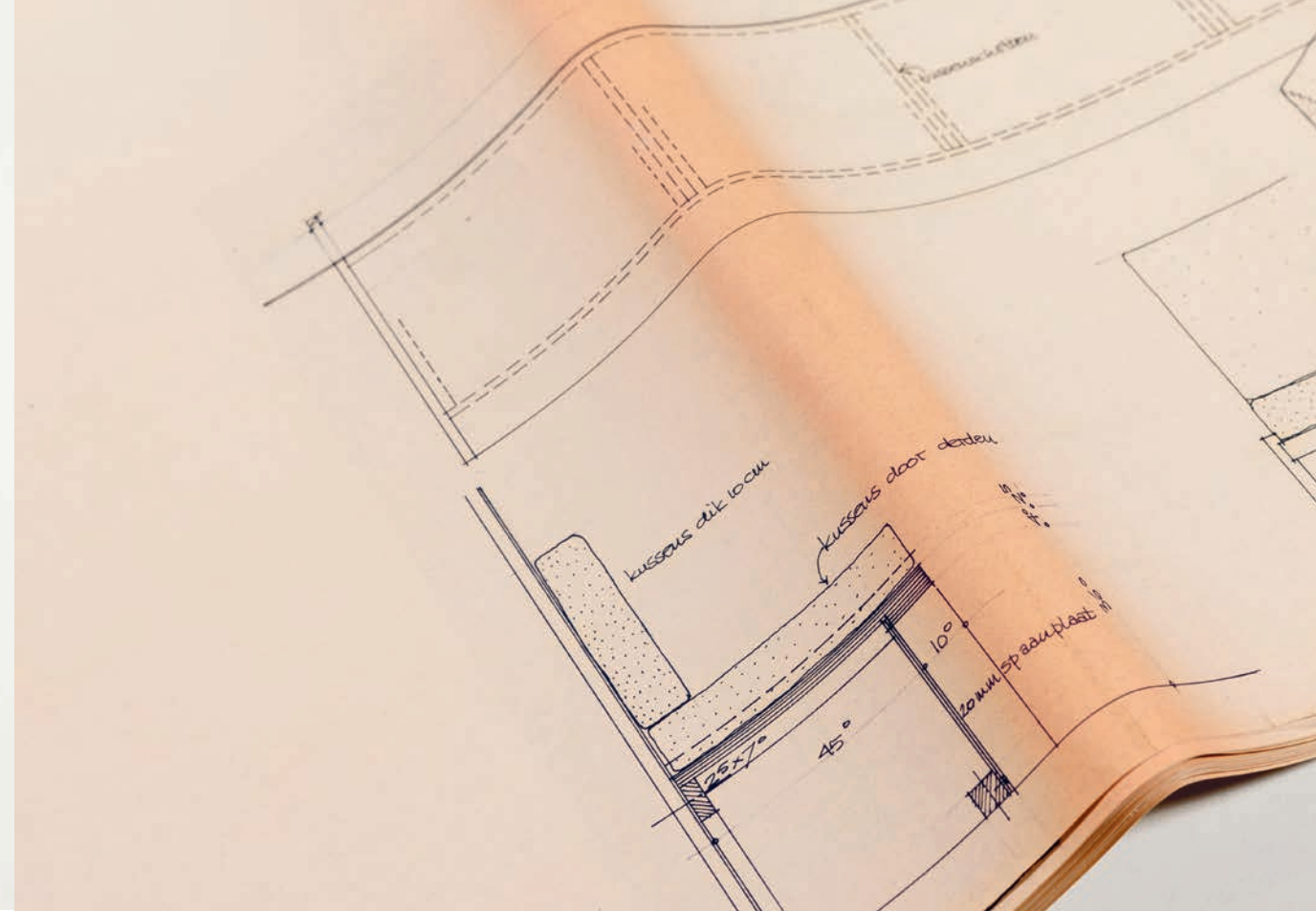
Het papier van de tekening is vergeeld. Het sjabloon dat op het papier lag heeft als buffer gedient tegen invloeden die de vergeling veroorzaken (bijv. vocht, licht of een zure omgeving), waardoor het papier wat er onder lag niet is vergeeld. De conditie is goed (N1).

The paper of the drawing has yellowed. The template placed on the paper served as a buffer against external influences causing yellowing (e.g. moisture, light or an acidic environment), which is why the underlying paper has not yellowed. The condition is good (N1).



Het papier van de tekening is vergeeld. De kleinere tekening die er op lag heeft als buffer gediend tegen invloeden die de vergeling veroorzaken (bijv. vocht, licht of een zure omgeving), waardoor het papier wat er onder lag niet is vergeeld. De conditie is redelijk (I1).

The paper of the drawing has yellowed. The smaller drawing placed on the paper served as a buffer against external influences causing yellowing (e.g. moisture, light or an acidic environment), which is why the underlying paper has not yellowed. The condition is fair (I1).



Aan de roze verkleuring kan worden afgeleid dat de diazotypieën dubbelgevouwen zijn bewaard. Dit komt omdat vooral de randen kwetsbaar zijn voor oxidatie en daardoor als eerste verkleuren. De conditie is matig (I2).

We can infer from the pink discolouration that the diazotypes were folded in two before being stored, because the edges are particularly vulnerable to oxidation and are therefore the first to discolour. The condition is moderate (I2).

Vuil en vlekken

Stof en oppervlaktevuil

Stof en vuil bestaan uit kleine deeltjes afkomstig van allerlei organische en anorganische bronnen: textiel, grond, pollen, schimmelsporen, insectenuitwerpselen, huidcellen etc. In stof zijn de deeltjes kleiner dan $75\text{ }\mu\text{m}$ en kunnen daardoor worden meegevoerd door de lucht. Het stof daalt vervolgens neer op het object. De deeltjes in vuil zijn groter dan $75\text{ }\mu\text{m}$. Vuil verspreidt zich doordat het meelift op bijvoorbeeld handen of een schoenzool.

Zowel vuil als stof kunnen ontsierend werken en de leesbaarheid van het object verminderen. Daarnaast vormen ze een extra voedingsbodem voor insecten en schimmels. Ook kan vervuiling het verouderingsproces van het papier versnellen doordat het hygroscopisch is: stof trekt vocht aan. Hoe langer stof op de tekening ligt, hoe dieper het de vezelstructuur binnendringt en hoe moeilijker het te verwijderen is.

Oorzaken

- Een vervuilde omgeving die niet regelmatig wordt schoongemaakt.
- Vieze handen.
- Luchtvervuiling waardoor bijvoorbeeld veel fijnstof in de lucht aanwezig is.
- Ontbrekende of onvolledige verpakking.

Dirt and stains

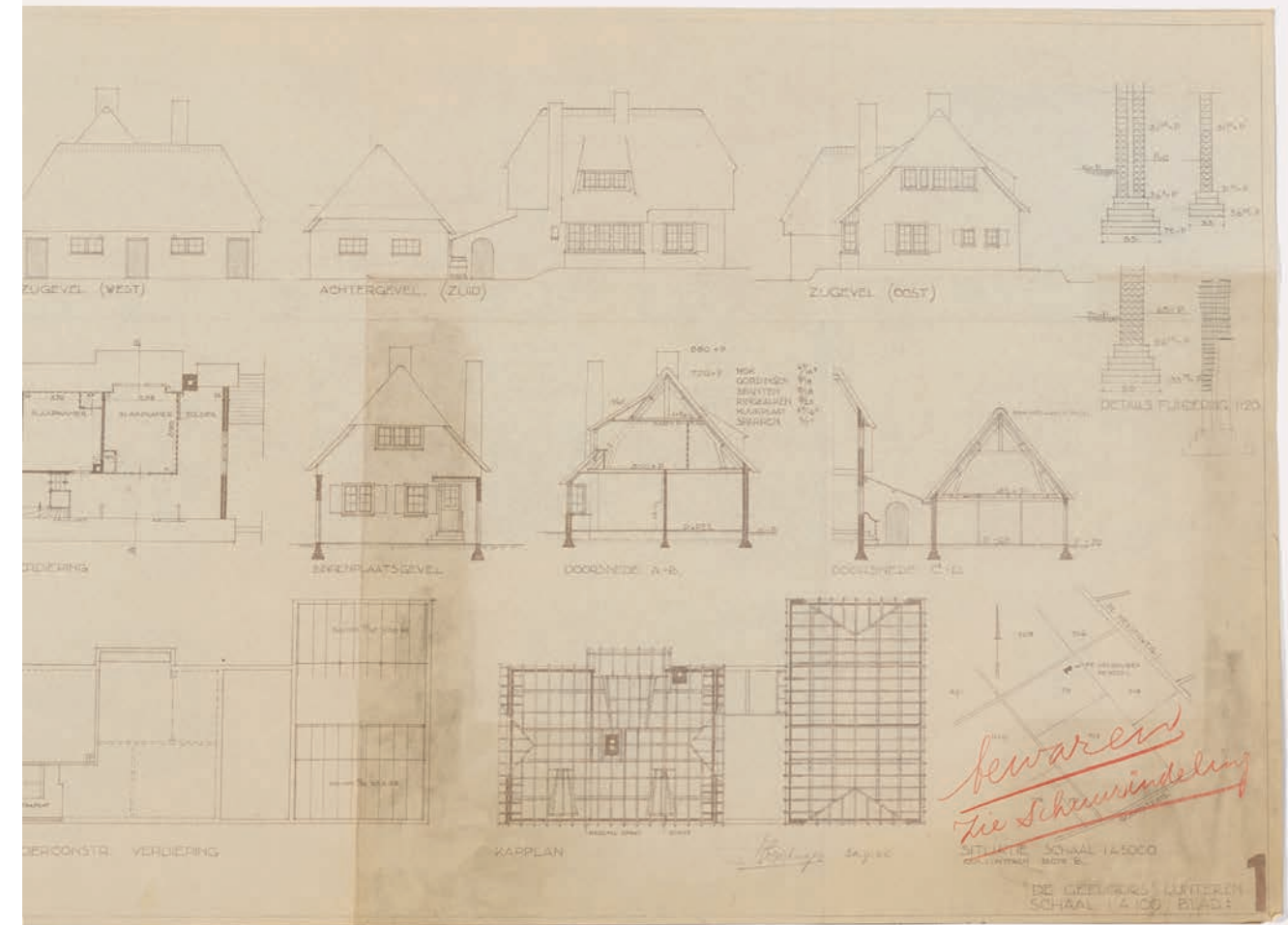
Dust and surface dirt

Dust and dirt consist of small particles originating from a variety of organic and inorganic sources: textiles, soil, pollen, mould spores, insect excrement, skin cells, etc. Dust has a maximum particle size of $75\text{ }\mu\text{m}$ and can therefore be swept away by the air before settling on an object. Dirt consists of particles larger than $75\text{ }\mu\text{m}$ and can spread via people's hands or the sole of a shoe, for example.

Both dirt and dust can diminish the appearance and readability of an object, as well as serving as a breeding ground for insects and mould. Contamination can also speed up the paper's ageing process as it is hygroscopic: dust attracts moisture. The longer dust lies on the drawing, the deeper it penetrates the fibre structure and the more difficult it is to remove.

Causes

- A contaminated environment that is not cleaned regularly.
- Dirty hands.
- Air pollution causing, for example, high levels of particulate matter in the air.
- Missing or incomplete packaging materials.



Op deze diazotypie is duidelijk te zien dat een deel van de tekening blootgesteld is geweest aan de omgeving waardoor het lokaal is aangetast door stof en vuil. De conditie is matig (I2).

This diazotype clearly shows that part of the drawing has been exposed to the environment, leading to the local accumulation of dust and dirt. The condition is moderate (I2).

Poeder

Bij sommige diazotypieën kan een poederige laag op de tekening worden aangetroffen. Deze wordt veroorzaakt door de diazoniumzouten die bij het diazo-proces worden gebruikt, maar het exacte proces en oorzaak zijn onduidelijk. Mogelijk heeft het te maken met degradatie van de coating onder invloed van een hoge luchtvochtigheid. Sinds de uitvinding van de witdruk rond 1880 en de diazotypie in 1923 is de samenstelling van de lichtgevoelige laag talloze keren aangepast door fabrikanten. De ene lichtgevoelige laag is daardoor minder stabiel dan de andere. Je kunt de poederige laag aantreffen op zowel de recto- als versozijde. Omdat het om losse deeltjes gaat is het belangrijk een mondkapje te dragen bij het hanteren van de tekening.

Oorzaken

- Het is onduidelijk welke degradatieprocessen hier een rol spelen.

Powder

In some diazotypes, a powdery layer may be found on the drawing. While we know that this is caused by the diazonium salts used in the diazo process, the exact process and causes are unclear. Coating deterioration mediated by high relative humidity may be one explaining factor. Since the invention of whiteprinting around 1880 and diazotype printing in 1923, manufacturers have updated the composition of the light-sensitive layer numerous times, which is why not all light-sensitive layers are equally stable. The powdery layer can occur on both the recto and verso side. As the powder consists of loose particles, it is important to wear a mouth mask when handling the drawing.

Causes

- The exact nature of these deterioration processes is unclear.



Een chemische reactie in de coating van deze sepia-diazotypie heeft ervoor gezorgd dat een witte uitbloei aan de oppervlakte is ontstaan. Het is niet duidelijk wat de oorzaak is en er kan daarom niet vanuit worden gegaan dat de reactie is gestopt. Voor raadpleging wordt aangeraden om beschermende maatregelen te treffen zoals het gebruik van handschoenen. De conditie is matig (I2).

A chemical reaction in the coating of this sepia diazotype has caused a white efflorescence to appear on the surface. No underlying cause can be identified, so we cannot assume that the reaction has stopped. Protective measures such as the use of gloves are recommended when consulting the sepia diazotype. The condition is moderate (I2).

Lijmresten

Lijmresten (ook wel aangeduid als lijmvlekken) komen regelmatig voor op ontwerptekeningen. Grofweg zijn er twee categorieën: lijmresten van plakband of andere zelfklevende materialen en lijmresten van reparaties die met vloeibare lijm (soms slordig) zijn aangebracht. We noemen het lijmresten wanneer de drager verdwenen is of de lijm niet meer bedekt, maar de lijm zelf nog wel deels of geheel aanwezig is en geen kleefkracht meer heeft. De lijmresten kunnen een harde en zelfs scherpe laag vormen. Vaak zijn de reparaties al uitgevoerd tijdens het gebruik van de tekeningen op de bouwplaats of op het architectenbureau.

Door veroudering kan de lijm uitdrogen en verkleuren waardoor vlekken ontstaan. Vooral dierlijke lijmen en lijmen op basis van rubber vertonen sterke verkleuring wanneer ze verouderen. Waar de lijm in het papier is getrokken kan dit leiden tot ontsieringen, verminderde leesbaarheid, transparantie en het uitlopen van inkt. De vlekken kunnen doorslaan op omliggende tekeningen. Ook kunnen lijmresten en -vlekken het papier plaatselijk bros maken. Dit kan komen door verzuring, maar ook door cross-linking van de lijm, waardoor deze uithardt en onoplosbaar wordt. Hierdoor verliest ook het papier zijn soepelheid en kan het makkelijk breken.

De degradatieverschijnselen en bijbehorende problematiek zijn afhankelijk van de samenstelling van de lijm, maar ook van het papier waarop het is aangebracht. Zo trekt lijm minder makkelijk in de meeste transparante papieren vanwege hun dichte structuur en gladde oppervlak.

Oorzaken

- Oxidatie van de lijm, waardoor deze uitdroogt en de drager losraakt.
- Reparatiematerialen en reparaties waarbij geen rekening is gehouden met de veroudering van de materialen en de reversibiliteit van de ingreep.
- Het stapelen van materialen die lijmresten hebben waardoor verkleuring op omliggend materiaal kan ontstaan.

Adhesive residue

Adhesive residue frequently occurs on design drawings. Roughly speaking, there are two categories of adhesive residue: residue from tape or other self-adhesive materials and adhesive residues from repairs with liquid adhesive, some of which were applied inattentively or carried out carelessly. It is called a residue when the support has (partly) come off, but the adhesive is still present yet has lost its adhesive properties. Adhesive residue can form a hard and even a sharp layer. Drawings are often repaired while they are still in use at construction sites or architectural firms.

Ageing can cause the adhesive to dry out and discolour, causing stains. Animal adhesives and rubber-based adhesives in particular show strong discolouration with age. When an adhesive penetrates the paper, it can lead to marring, reduced legibility, transparency and bleeding of inks. These stains may also transfer to adjacent drawings. Adhesive residue can embrittle paper locally, either due to acidification or to so-called cross-linking of the adhesive, which causes it to harden and become insoluble. When this happens, the paper becomes less flexible and breaks more easily.

The degradation phenomena and corresponding problems depend on the composition of the adhesive, but also on the paper to which it is applied. For example, adhesives tend not to penetrate most transparent papers as easily because of their dense structure and smooth surface.

Causes

- Oxidation of the adhesive, causing it to dry out and the support to detach.
- Repair materials and repairs performed without taking into account how the materials age and whether the repair is reversible.
- Stacking materials with adhesive residue that may cause discolouration on adjacent materials.



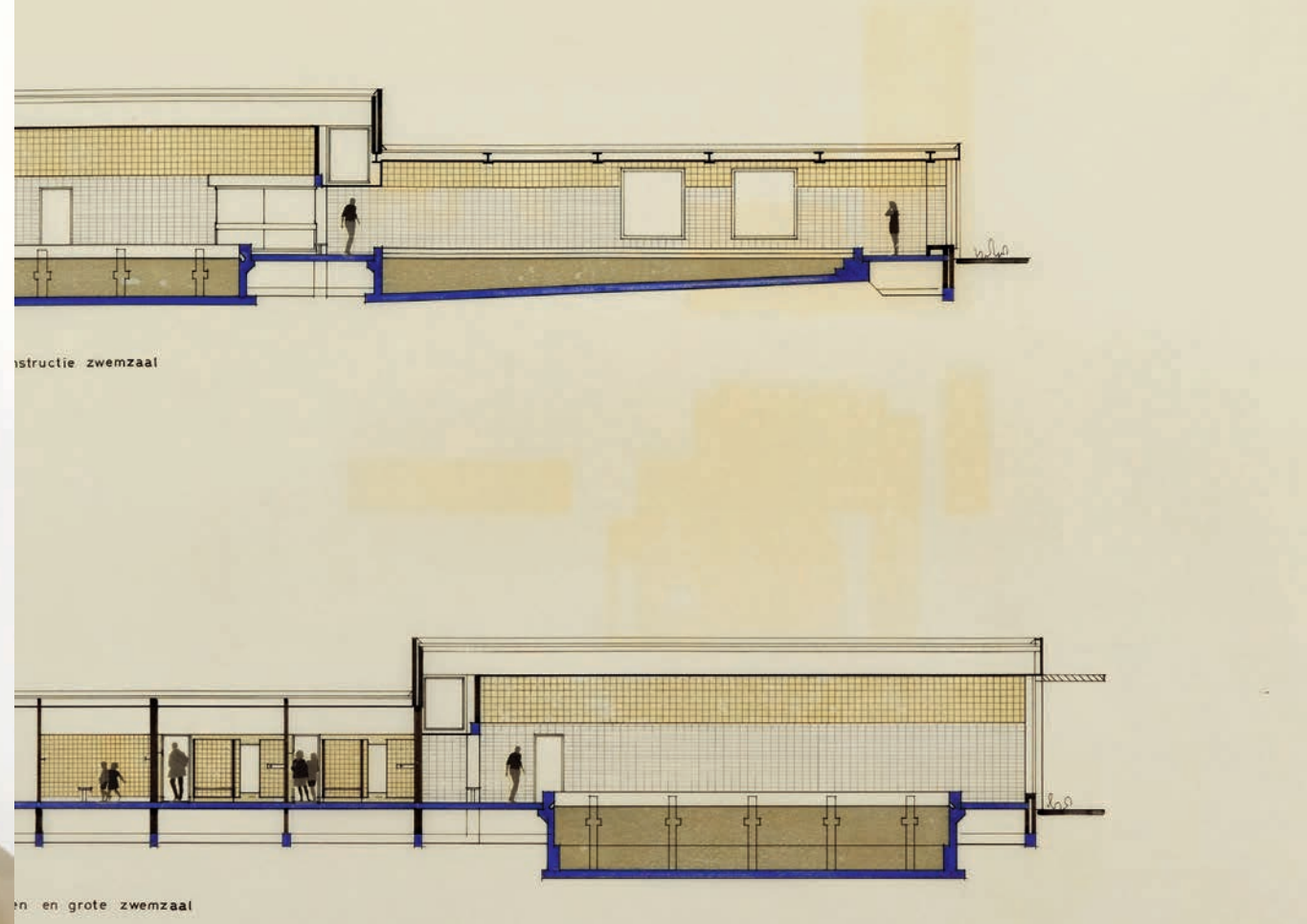
De lijm van het plakband is zo sterk geoxideerd dat deze volledig is uitgedroogd en hard geworden waardoor de plastic drager loslaat. Het plakband is oorspronkelijk gebruikt om de scheuren/lacunes die zijn ontstaan door insectenvraat te stabiliseren. De conditie is zeer slecht (14).

The adhesive in the tape has oxidised to the extent that it has dried out and hardened, causing the plastic carrier to detach. The adhesive tape was originally used to stabilise tears/lacunae caused by insect infestation. The condition is very poor (14).



De geoxideerde lijm van de ene tekening heeft lijmplekken veroorzaakt op de onderliggende tekening op de rol. De lijm is uitgedroogd en veroorzaakt geen verkleving. De conditie is redelijk (I1).

The oxidised adhesive from one drawing has caused adhesive stains on the underlying drawing in the roll. The adhesive has dried out and has not adhered to other drawings. The condition is fair (I1).



Door verkleurde lijm van de Zip-folies van een omliggende tekening is het papier lokaal vergeeld waardoor een 'spookbeeld' is ontstaan. De conditie is redelijk (I1).

Discoloured adhesive originating from the Zip sheets used in an adjacent drawing has caused local yellowing, creating a 'phantom image'. The condition is fair (I1).

Vlekken

Vlekken zijn lokale verkleuringen in het papier die niet eenvoudig te verwijderen zijn middels droge reiniging. Vlekken kunnen legio oorzaken hebben en zijn vaak ontstaan tijdens het maakproces of het gebruik van de tekeningen. Voorbeelden zijn verf- of inktspetters, koffiekringen en vingerafdrukken. Ook vlekken door plakband en lijmresten kunnen hieronder worden gerekend. Zie hiervoor **3.3.2 Lijmresten**.

Naast vlekken die ontstaan door het gebruik van de tekeningen, zijn er ook vlekken die zich in de loop der tijd spontaan kunnen ontwikkelen. Wanneer het spikkelvormige vlekjes betreft wordt dit foxing genoemd. De vlekjes kunnen verspreid zijn over het gehele oppervlak, maar ook slechts delen van het oppervlak aantasten. Ze kunnen diverse kleuren hebben: van lichtgeel via roodbruin tot zwart. Door het papier te belichten met ultraviolet licht kan foxing eenvoudig worden vastgesteld, doordat de vlekjes fluoresceren. De exacte oorzaken van foxing zijn onduidelijk. Waarschijnlijk zijn er meerdere oorzaken – zoals verontreinigingen in het papier – waarbij een hoge luchtvochtigheid steeds een belangrijke rol speelt.

Vlekken kunnen ook worden veroorzaakt door vocht en schimmels. Zie hiervoor **3.2.2 Waterkringen en verkleuringen** en **3.2.4 Schimmel**.

Oorzaken

- Hanteren en gebruik in de nabijheid van drank en etenswaren of zonder handschoenen.
- Calamiteiten zoals overstromingen en lekkages of het omgooien van een verfpot.
- Vochtige bewaaromstandigheden.

Stains

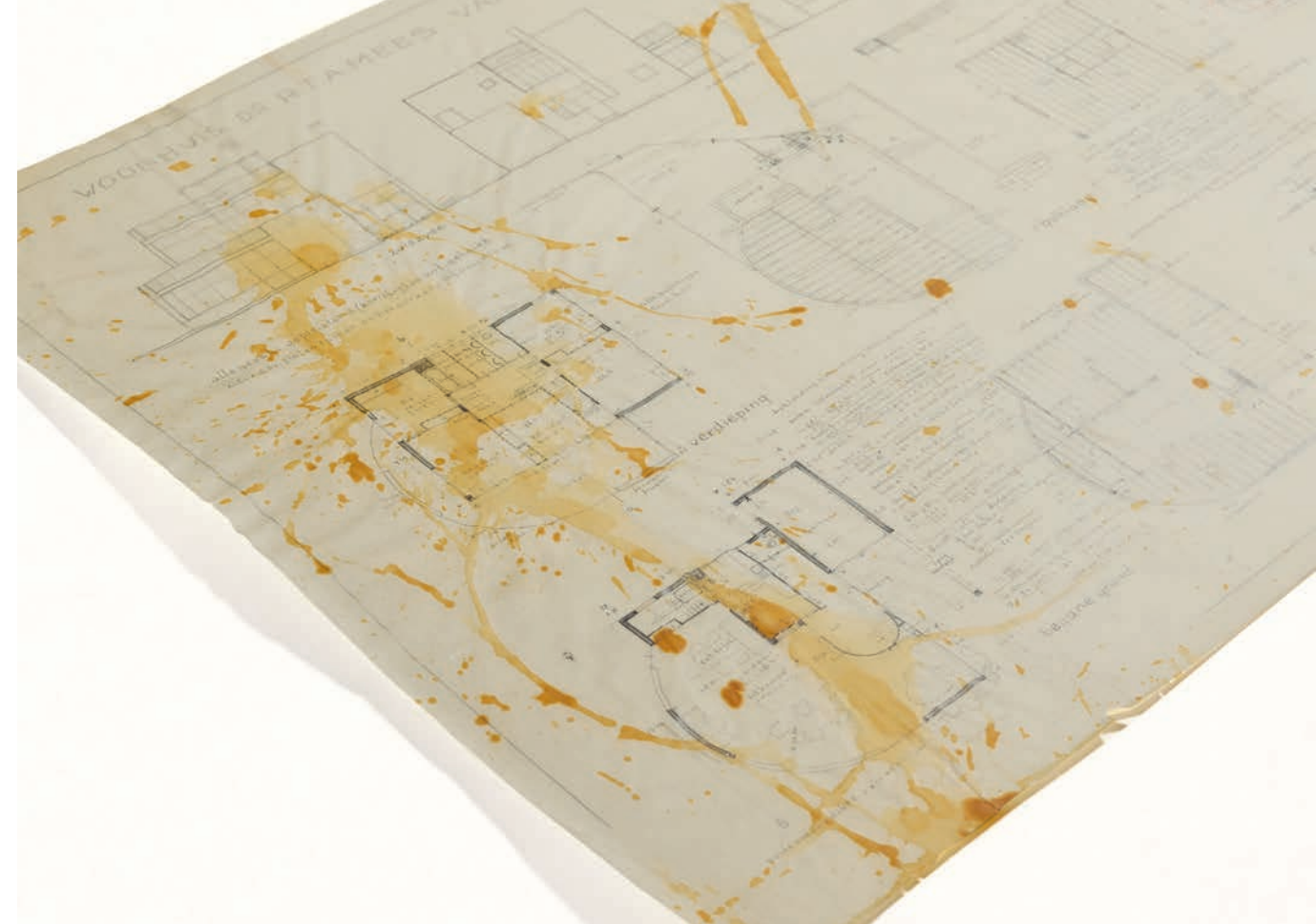
Stains are local discolourations in the paper that cannot be easily removed by dry cleaning. Stains can have numerous causes and are often created during the manufacturing process or during use. Examples include paint or ink splatters, coffee stains and fingerprints, as well as stains caused by tape and adhesive residue. See **3.3.2 Adhesive residues**.

While some stains are caused by usage, others can develop spontaneously over time. Foxing is a type of deterioration that causes speckled spots that are either scattered across the surface of a drawing or feature locally. They can be various colours, ranging from pale yellow to reddish brown and black. Foxing can easily be detected under UV light, because the stains are fluorescent. The exact causes of foxing are unclear, but it is likely that there are several causes – such as contaminants in the paper – with high humidity always playing an important role.

Stains can also be caused by moisture and mould. See **3.2.2 Water stains and discolouration** and **3.2.4 Mould**.

Causes

- Handling and usage in close proximity to food and drinks or without gloves.
- Incidents such as flooding, leaks or knocking over a can of paint.
- Damp storage conditions.



Tijdens het gebruik van de tekening heeft iemand koffie gemorst waardoor een grote vlek is ontstaan en de leesbaarheid is aangetast. De conditie is matig (I2).

A user has spilt coffee on the drawing, leaving a large stain and harming the legibility of the drawing. The condition is moderate (I2).



Onder UV-licht is te zien dat waar het papier is aangetast door foxing fluorescentie ontstaat.

The foxing spots clearly fluoresce under UV lighting.



Op de tekening zijn spetters inkt of verf gemorst. De conditie is goed (N1).

Splashes of ink or paint were spilled on the drawing. The condition is good (N1).



Aan de kleine donkere vlekjes op het papier is te zien dat de tekening is aangetast door foxing. De conditie is redelijk (I1).

The small dark spots on the paper show that the drawing has been affected by foxing. The condition is fair (I1).



Aan de kleine donkere vlekjes op het papier is te zien dat de tekening is aangetast door foxing. De conditie is matig (N2).

The small dark spots on the paper show that the drawing has been affected by foxing. The condition is moderate (N2).

Afname en toename van kleefkracht

Plakband

Plakband is de algemene naam voor zelfklevende stroken materiaal op rol – meestal van kunststof maar ook papier of textiel – die door middel van druk worden aangebracht om een scheur te repareren of losse delen aan elkaar te bevestigen. Zelfklevende folies, plakband en stickers hebben gemeen dat ze bestaan uit een drager en een lijmlaag. De lijm is meestal gemaakt op basis van een acrylaat of rubber. De degradatieverschijnselen en bijbehorende problematiek zijn afhankelijk van de samenstelling van de lijm. In het algemeen kun je stellen dat lijmen op rubberbasis sterk verkleuren en snel bros worden, terwijl lijmen op basis van acrylaten plakkerig blijven en minder snel verhard en uitdrogen.

De drager kan afhankelijk van het materiaal krimpen en voor vervorming zorgen. Ook kan de lijmlaag door krimp van de drager bloot komen te liggen en vuil worden of zich hechten aan andere delen van de tekening of naastliggende tekeningen. Sommige lijmsorten vloeien heel langzaam uit en komen daardoor na verloop van tijd onder de drager vandaan. Dit mechanisme wordt 'cold flow' genoemd. Ook in dit geval kan de lijm zich aan omliggende materialen hechten en voor verkleving zorgen. De raadpleegbaarheid kan hierdoor ernstig worden beperkt. Worden de bladen van elkaar getrokken dan ontstaan gemakkelijk scheuren en materiaalverlies. Bovendien is er een grote kans op steeds verdere verspreiding van de kleverige lijm.

Decrease and increase of adhesive strength

Adhesive tape

Adhesive tape is the general name for self-adhesive strips of material on rolls – usually plastic but also paper or textile – that are pressed in place to repair a tear or fasten loose parts. Self-adhesive films, adhesive tapes and stickers all consist of a carrier and an adhesive layer, which is usually made from an acrylic or rubber base. The deterioration phenomena and corresponding problems depend on the composition of the adhesive. As a rule of thumb, rubber-based adhesives are more prone to strong discolouration and become brittle quickly, while acrylic adhesives remain sticky and are less likely to harden and dry out.

Depending on the material, the carrier may shrink and cause deformation. When the carrier shrinks, the adhesive layer may become exposed and dirty or adhere to other parts of the drawing or adjacent drawings. Some adhesives ooze out very slowly and gradually creep from the carrier over time, a mechanism known as 'cold flow'. Nevertheless, these adhesives can still stick to adjacent materials and cause adhesion, which can potentially make it significantly harder to consult the underlying document. Pulling the sheets apart might cause them to tear and result in material loss, while also increasing the chance that the adhesive could stick to other sheets.



De lijm van het plakband is vergeeld en onder de drager uitgevloeid. Waar de lijm blootligt is vuil blijven hangen waardoor zwarte randen zijn ontstaan. De conditie is matig (N3).

The adhesive of the tape has yellowed and flowed from the carrier. The exposed adhesive has attracted dirt, creating black edges. The condition is moderate (N3).

Het tegenovergestelde van kleverige lijm komt ook voor: sommige lijmen (voornamelijk op rubberbasis) degraderen door oxidatie zodanig dat ze uitdrogen. Hierdoor kan de drager loslaten waardoor een scheur of beschadiging bloot komen te liggen. Ook werd het plakband soms gebruikt om verschillende bladen aan elkaar te bevestigen. Door het loslaten van de drager kunnen onderdelen los van elkaar raken.

Oorzaken

- Oxidatie van de lijm, waardoor deze (deels) uitdroogt en de drager losraakt, waardoor verkleving en mechanische schade kan ontstaan.
- Blootstelling aan (UV)-licht en hoge relatieve vochtigheid versnellen het oxidatieproces.
- Bij gerolde tekeningen zorgt plakband vaak voor schade door de hele rol heen omdat het plakband meerdere plaatsen raakt. Ook zorgt het rollen voor extra spanning tussen het plakband en de tekening waardoor het risico op loslaten groter wordt.
- Plastic dragers kunnen krimpen door het verdampen van weekmakers, waardoor spanning ontstaat.

The opposite also happens: some adhesives, primarily rubber-based ones, oxidise and dry out. This can cause the carrier to release, exposing a tear or other damage. In the past, adhesive tape was often used to tape sheets together, and when the carrier detaches, the sheets may follow.

Causes

- Oxidation of the adhesive, causing it to dry out and the carrier to loosen, which can cause adhesion and mechanical damage.
- Exposure to (UV) light and high relative humidity accelerate the oxidation process.
- In rolled drawings, tape often causes damage throughout the roll because it sticks to multiple places. Rolling also puts greater stress on the tape and the drawing, increasing the risk that the tape will detach.
- Plastic carriers can shrink due to the evaporation of plasticisers, increasing stress on the tape and paper.



Boven: de lijm van het plakband heeft verkleving veroorzaakt met een onderliggende tekening. Wanneer het papier voorzichtig wordt losgetrokken kunnen kleverige lijmdraden worden waargenomen. De conditie is slecht (I3).

Above: the adhesive of the tape has stuck to an underlying drawing. Sticky threads of adhesive can be observed when trying to gently separate the two papers. The condition is poor (I3).

Onder: de scheuren van de gerolde tekening zijn gerepareerd met plakband. De lijm is sterk geoxideerd waardoor verkleuring en verkleving is ontstaan en de drager op sommige plekken los begint te laten. De conditie is zeer slecht (I4).

Below: the tears in this rolled-up drawing were repaired with adhesive tape. The adhesive has undergone significant oxidation, resulting in discolouration and adhesion, and the carrier has started to peel in some spots. The condition is very poor (I4).



Loslatende folies

Zelfklevende folies – binnen de architectuurpraktijk ook wel Zip-folies genoemd – bestaan uit een plastic drager (meestal celluloseacetaat) en lijm. De folies kennen gelijkaardige problematiek als plakband.

Allereerst kan krimp van de kunststof drager door het verdampen van weekmakers spanning veroorzaken met de tekening waardoor vervorming en scheuren in het papier kunnen ontstaan. Ten tweede kan door het bloot komen te liggen van de lijmlaag verkleving met andere materialen of delen van de tekening en ingebed vuil in de kleverige lijm veroorzaken. Ten derde kunnen door oxidatie bepaalde soorten lijm uitdrogen waardoor de folies loslaten en het risico op materiaalverlies toeneemt. In tegenstelling tot plakband is het verlies van folie ernstig omdat de folie onderdeel is van het ontwerp. Het loslaten van de folie kan plaatselijk voorkomen, waarbij er luchtbellen kunnen ontstaan. Wanneer de folie aan de achterzijde van de tekening is aangebracht kunnen deze luchtbellen het beeld aan de voorzijde sterk beïnvloeden.

Oorzaken

- Het krimpen van de folies door het verdampen van weekmakers.
- Oxidatie van de lijm waardoor de drager los kan laten en lijm bloot komt te liggen.
- Bij gerolde tekeningen ontstaat extra spanning tussen de folie en de tekening waardoor het risico op loslaten groter wordt.

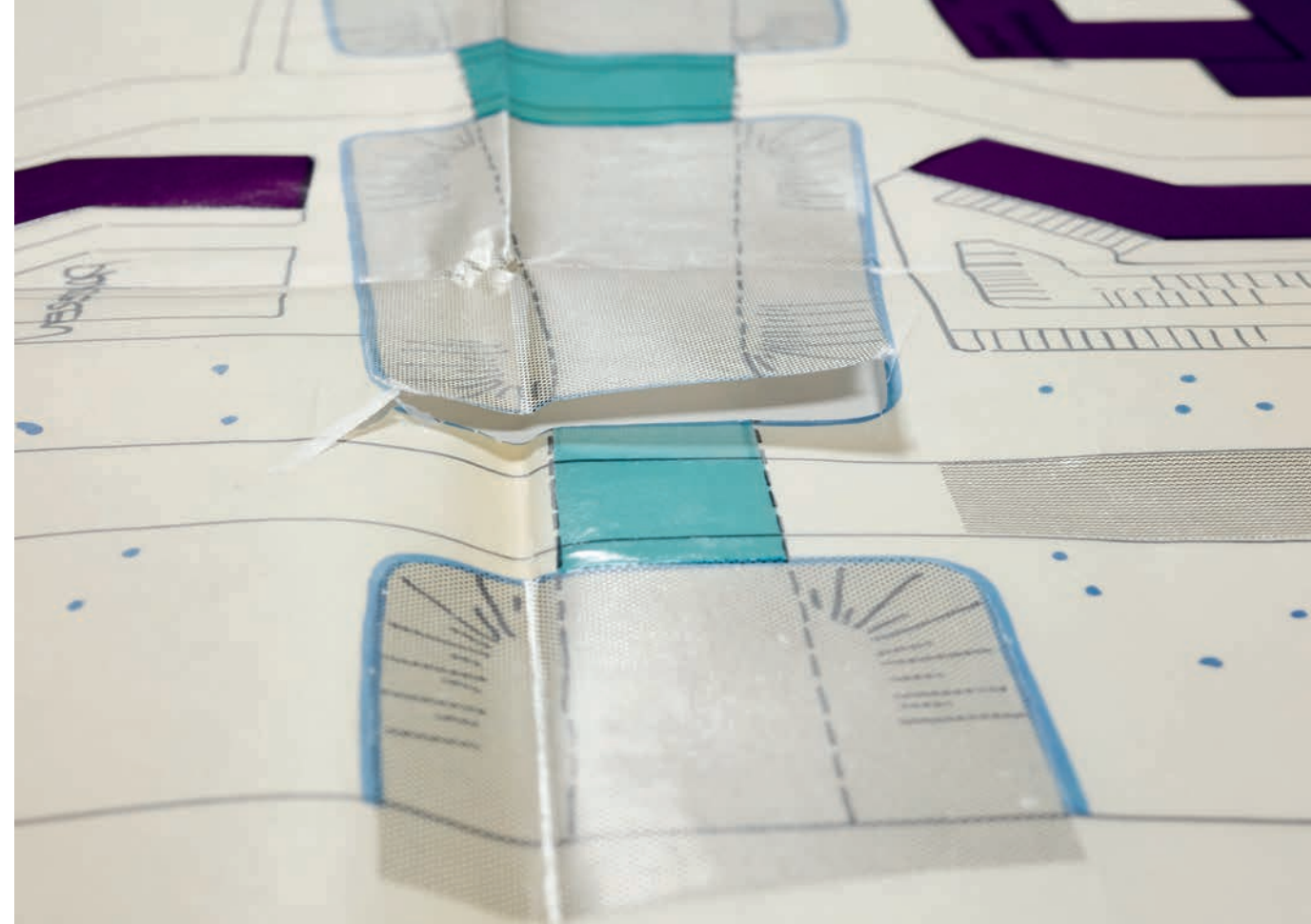
Detaching films

Self-adhesive films – also called Zip films or screentone sheets – consist of a plastic carrier (usually cellulose acetate) and an adhesive. The problems with films are similar to the issues with adhesive tape.

Firstly, shrinkage of the plastic carrier due to the evaporation of plasticisers can cause the paper to distort or tear. Secondly, the adhesive layer may stick to other materials or parts of the drawing when exposed and dirt may become embedded in the sticky adhesive. Thirdly, oxidation can dry out certain types of adhesive, causing the films to detach and increasing the risk of material loss. Unlike adhesive tape, film loss can have serious consequences, as films make up part of the design. Film sheets may also detach locally, producing air bubbles. If the film was applied to the back of the drawing, these air bubbles can greatly affect the image on the front.

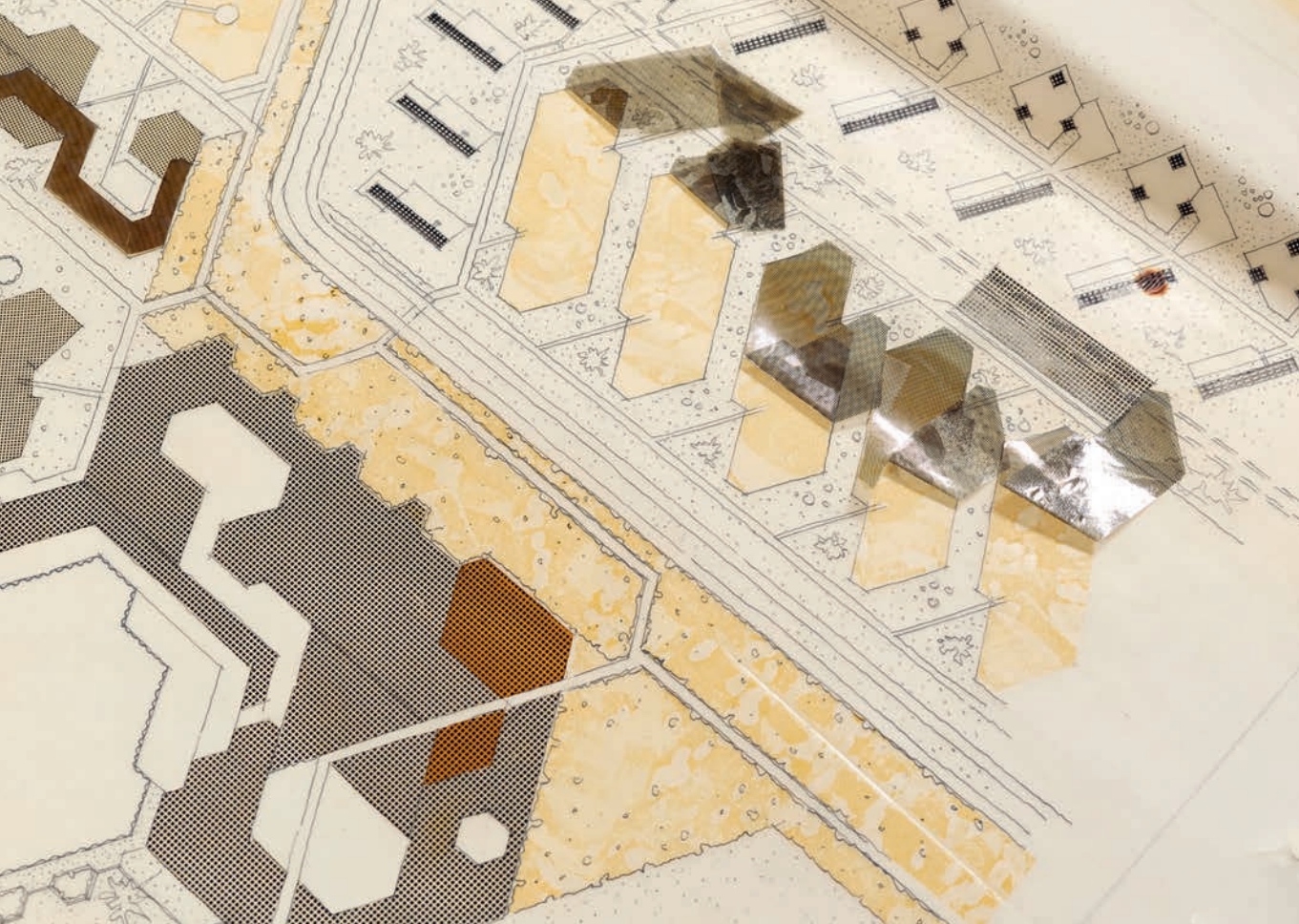
Causes

- Film shrinkage caused by the evaporation of plasticisers.
- Oxidation of the adhesive which can cause the backing to loosen and expose adhesive.
- Rolling also puts greater stress on the film and the drawing, increasing the risk that the film will detach.



Op de tekening is een Zip-folie aangebracht waarbij de vorm is uitgesneden op de tekening waardoor een snede in het papier is ontstaan. De conditie is redelijk (I1).

A Zip sheet has been applied to the drawing, after which the desired shape was cut out, leaving a cut in the paper. The condition is fair (I1).



De lijm van de Zip-folies is sterk geoxideerd waardoor deze is vergeeld en uitgedroogd. De plastic drager laat los en is vervormd door het rollen van de tekening. De conditie is zeer slecht (14).

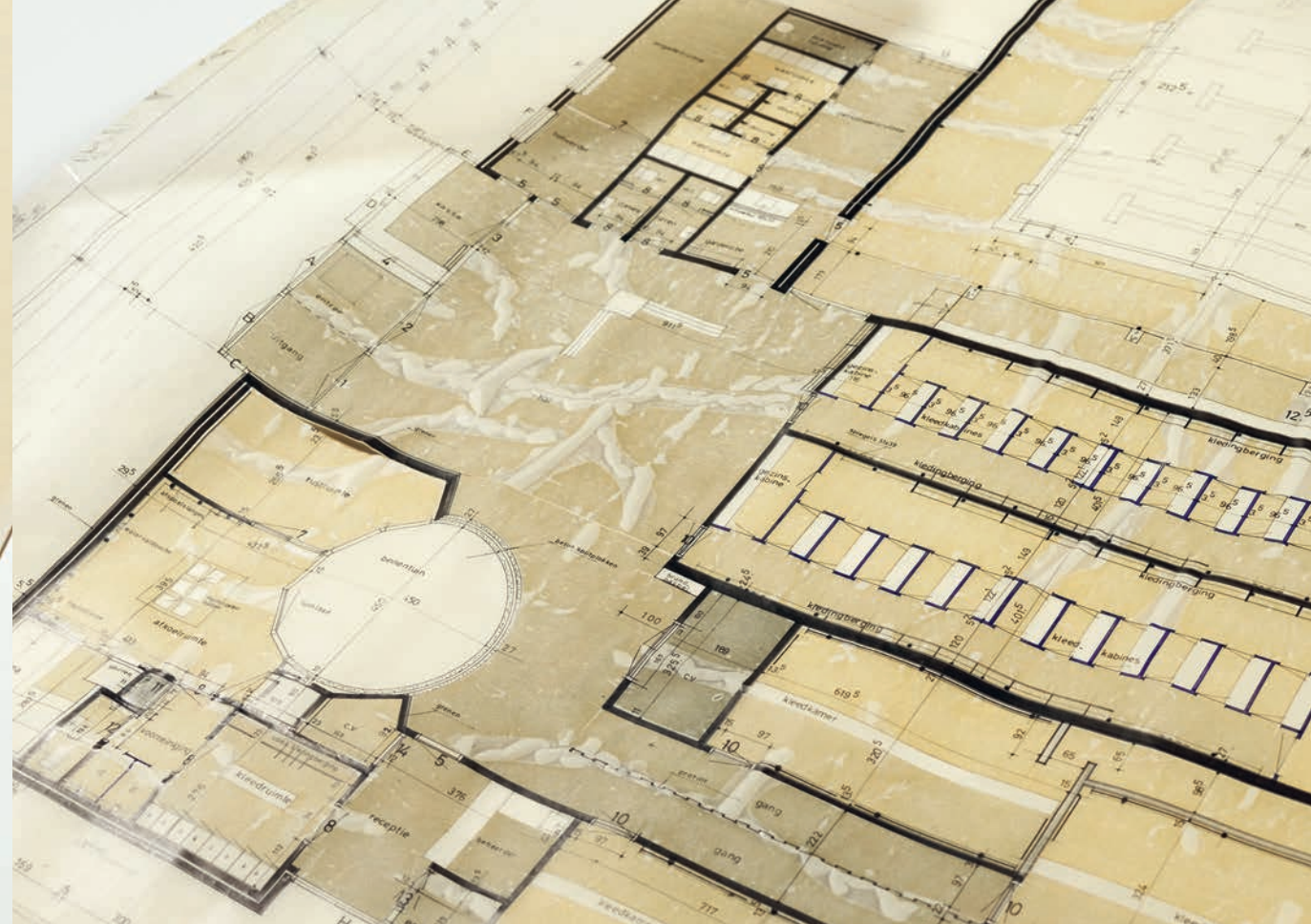
The adhesive of the Zip sheets has undergone significant oxidation, causing it to yellow and dry out. The plastic carrier is peeling and was distorted when the drawing was rolled up. The condition is very poor (14).





Op de tekening zijn verschillende kleuren Zip-folies aangebracht. In de donkere folies zijn kleine luchtbellen zichtbaar. De conditie is redelijk (I1).

Several Zip sheets in different colours have been applied to the drawing. The darker sheets show signs of small air bubbles. The condition is fair (I1).



Aan de achterzijde van de tekening zijn Zip-folies aangebracht. Onder de folies zijn grote luchtbellen ontstaan die aan de voorzijde duidelijk zichtbaar zijn en het beeld verstoren. Daarnaast is de lijm van de folies vergeeld. De conditie is matig (I2).

Zip sheets have been attached to the back of this drawing. Large air bubbles have formed under the sheets, which are clearly visible at the front and disrupt the image. The adhesive used in the sheets has also yellowed. The condition is moderate (I2).

3.3.4

Verlies van sterkte

Naarmate papier verouderd, worden de vezels korter en het papier steeds zwakker. In een papier van goede kwaliteit verloopt dit proces onder normale omstandigheden zo traag dat het nauwelijks merkbaar is. Er zijn echter chemische processen die ervoor zorgen dat de celluloseketens in het papier versneld worden afgebroken. De belangrijkste zijn verzuring, oxidatie en schimmelaantasting.

Met name verzuring is bekend als oorzaak van versneld verval en verlies van sterkte in papier. Onder invloed van vocht kunnen aanwezige zuren de celluloseketens aantasten (zure hydrolyse). De zuren kunnen komen uit het papier zelf (door oxidatie- en hydrolysereacties van bepaalde grondstoffen) of uit de directe omgeving van het papier (zoals zuur verpakkingsmateriaal). Verzuring is een zichzelf versnellend (auto-katalytisch) proces: bij de reactie ontstaan nieuwe zure verbindingen die op hun beurt de vezel aantasten en het afbraakproces versnellen. Met name bij papier dat van zichzelf al korte vezels heeft kunnen de celluloseketens door verzuring binnen afzienbare tijd zo kort worden dat het papier merkbaar aan sterkte verliest: het papier wordt minder soepel, bros en kan uiteindelijk breken. Een breuk kan worden herkend aan de rechte randen, in tegenstelling tot scheuren die vaak meer kronkelen en zachtere, vezelige randen hebben.

Paper strength loss

As paper ages, the fibres become shorter and the paper becomes weaker. In high-quality paper, this process is so slow under normal conditions that it can hardly be noticed. However, there are certain chemical processes that accelerate the breaking down of the cellulose structure of the paper. The most important processes are acidification, oxidation and mould.

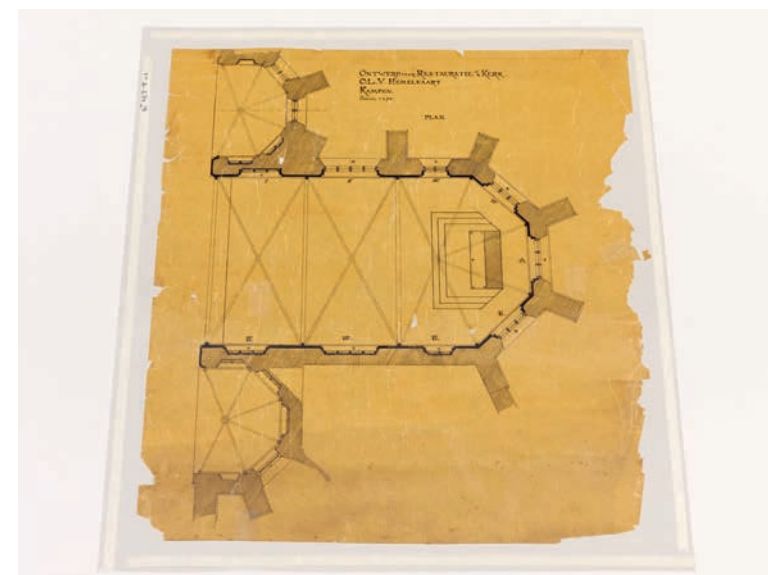
Acidification in particular is known to cause accelerated deterioration and paper strength loss. The presence of moisture can cause acids present to start cleaving cellulose chains (acid hydrolysis). These acids can come from the paper itself (through oxidation and hydrolysis of certain raw materials) or from the paper's immediate environment (such as acidic packaging material). Acidification is a self-accelerating, or so-called auto-catalytic process: the reaction creates new acidic compounds that in turn affect the paper fibres and expedite the degradation process. Particularly in short-fibred paper, acidification can cause the cellulose chains to become so short that the paper noticeably loses strength, becomes stiffer and more brittle, before eventually breaking. Paper breaks can be distinguished by their straight edges, as opposed to the jagged, fibrous edges of tears.

Boven: de olie/hars waarmee de tekening is geïmpregneerd is sterk geoxideerd waardoor het papier broos is geworden en snel breekt. Langs de rand is de tekening het meest kwetsbaar voor breuken, te zien aan het afgebroken stukje papier. De conditie is zeer slecht (I4).

Above: the oil/resin with which the drawing was impregnated is highly oxidised, causing the paper to become brittle and break easily. The drawing is most vulnerable to breakage along the edge, as shown by the minor break. The condition is very poor (I4).

Onder: om materiaalverlies te voorkomen wordt de tekening in een melinex omslag bewaard.

Below: to prevent loss of material, the drawing is stored in a melinex pocket.



Ook andere processen kunnen tot verlies van sterkte leiden. De extreem hoge temperaturen waaraan papier bloot wordt gesteld tijdens een brand kunnen bijvoorbeeld ook leiden tot zeer bros en kwetsbaar papier. In het ergste geval leidt dit tot (gedeeltelijke) verbranding waardoor het papier zwart wordt en afbreekt. Op kleine schaal kan dit ook worden veroorzaakt door roken in de buurt van de tekeningen. Vonkjes van sigaretten of het aftikken van de as kunnen voor kleine brandgaatjes in de tekening zorgen.

Een ander schadebeeld specifiek voor ontwerp-tekeningen is het verlies van sterkte in met olie of hars geïmpregneerde calqueertekeningen. Het impregneermiddel oxideert na verloop van tijd waardoor het papier extreem bros en kwetsbaar wordt. Het papier heeft dan weinig tot geen soepelheid meer en breekt snel.

Tot slot zijn er ook mechanische oorzaken voor verlies van sterkte, zoals het veelvuldig in- en uitvouwen van dezelfde vouw. Op den duur zal het papier langs de vouw makkelijk scheuren of breken.

Oorzaken

- Verlies van sterkte van het papier door bijvoorbeeld verzuring, oxidatie of schimmelaantasting.
- Het (scherp) vouwen van tekeningen en het regelmatig open- en dichtvouwen van de tekening.
- Brandschade kan verschillende oorzaken hebben zoals brand in het gebouw, maar ook het roken in de buurt van het object.

Other processes can also lead to loss of strength, such as the extremely high temperatures to which paper is exposed during a fire. This can cause paper to stiffen and become brittle and fragile, and can, in the worst case, lead to (partial) combustion, leading to blackened, degraded paper. On a small scale, the same problems can be caused by smoking in the vicinity of drawings, with cigarette sparks and ashes potentially causing small burn holes in drawings.

Another damage pattern specific to design drawings is loss of strength in oil- or resin-impregnated traced copies. The impregnating agent oxidises over time, making the paper extremely brittle and fragile, causing it to stiffen and break easily.

Finally, loss of strength can also be caused by mechanical factors such as frequently folding and unfolding paper along the same crease. Over time, the paper will easily tear or break along the crease.

Causes

- Loss of strength due to, for example, acidification, oxidation or mould.
- Frequently folding and unfolding drawings along the same (sharp) crease.
- Fire damage can have various causes such as building fires and smoking near the object.



De tekening is langs de rand aangetast door brand waardoor verkleuring en materiaalverlies is ontstaan. De conditie is matig (N2).

The edge of the drawing has been damaged by fire, causing discolouration and material loss. The condition is moderate (N2).



Op de tekening is een kleine, ronde plek te zien waar iemand een sigaret heeft uitgedrukt of een hoopje as is gevallen waardoor het papier is verbrand. De conditie is goed (N1).

The small, round spot on this drawing was left by someone who put out their cigarette or by cigarette ash, burning the paper. The condition is good (N1).



De randen van het boekje zijn verbrand waardoor zwartgeblakerde randen en materiaalverlies is ontstaan. De conditie is zeer slecht (I4).

The edges of this booklet were burnt, causing blackened edges and material loss. The condition is very poor (I4).

MECHANISCHE SCHADE

Mechanische schade ontstaat door beweging van het papier bij het gebruik of door geweld. De schade kan ontstaan tijdens de bureau-praktijk: denk aan het oprollen en vouwen van de tekeningen om ze efficiënter te kunnen bewaren. Maar ook binnen de museale- of archiefpraktijk is er risico op dergelijke schade. Tijdens het hanteren of bij digitalisering van de tekeningen kunnen bestaande scheuren groter worden en zwakke plekken leiden tot materiaalverlies. Ook het depotbeheer is van invloed: insecten kunnen het materiaal aanvreten en verkeerde verpakkingen of verkeerd gebruik van verpakkingen leiden bij het hanteren ook tot meer schade. Wanneer er bovendien sprake is van openbare raadpleging op een studiezaal is er risico op het intentioneel aanbrengen van schade.

Mechanische schade heeft de meest directe invloed op de raadpleegbaarheid van de tekeningen. Veel scheuren, vouwen en gaten in een tekening bemoeilijken de leesbaarheid, hanteerbaarheid en mogelijkheid tot digitaliseren.

3.4.1

Vouwen en vervorming

Vouwen, kreukels en ezelsoren

Voor al dunne (transparante) papieren kreukelen en rimpelen makkelijk. Wanneer rimpels worden platgedrukt bij het bergen ontstaan al snel vouwen. Gerolde tekeningen die rechtop op één uiteinde bewaard zijn geweest vertonen vaak een zeer gekreukelde rand. Zie hiervoor ook **3.4.2 Scheuren en gaten – Randschade**. Vouwen worden soms ook bewust aangebracht om de tekening te verkleinen tot een handzamer formaat. Dit kan steeds op dezelfde manier zijn gedaan, maar bij wisselende formaten is er niet altijd een systematiek te ontdekken.

MECHANICAL DAMAGE

Mechanical damage can occur during any physical use or handling of the paper. This type of damage can occur in architecture firms – e.g. rolling and folding drawings for efficient storage -, but it can also occur in museums or archives. When handling or digitising the drawings, existing tears may become larger and weak spots can lead to material loss. Depot management is also a significant factor: insects may feed on the material and incorrect packaging or misuse of packaging can also cause further deterioration. Moreover, documents that can be accessed by the public in a reading room run the risk of intentional damage.

Mechanical damage most directly affects the accessibility of the drawings, as a multitude of tears, folds, creases and holes can hamper the legibility of drawings and make them more difficult to handle and digitise.

Folds and deformation

Folds, creases and dog-ears

Thin (transparent) paper is particularly prone to creasing and wrinkling, and folds can easily form when wrinkles are flattened during storage. Rolled drawings that have been stored upright on one end often have a highly creased edge. See also **3.4.2 Tears and holes – Edge damage**. In some cases, folds are made deliberately to improve the portability and manageability of drawings. While users may opt for a consistent approach every time, it is not always possible to discover a system with drawings of different formats.



De rand van de tekening is sterk gekreukeld. Tijdens een restauratiebehandeling zijn de kreukels deels glad gestreken maar nog altijd zichtbaar. De conditie is matig (N2).

The edge of the drawing is heavily crumpled. The wrinkles have been partially smoothed out during an attempt to restore the drawing, but they are still visible. The condition is moderate (N2).

Zolang vouwen, kreukels en ezelsoren niet gepaard gaan met scheuren en het papier nog sterk is, vormen ze geen direct risico op verdere schade en kan de schade als licht worden beschouwd. Wanneer een plooï (dubbele vouw) door het beeld loopt en de afbeelding vertekent of de tekst moeilijk leesbaar maakt is de schade ernstiger. Bij kwetsbaar papier kan een vouw of ezelsoor bovendien al snel leiden tot een breuk met materiaalverlies als gevolg.

Wanneer twee vouwlijnen elkaar kruisen spreken we van een kruisvouw. Hierdoor ontstaat op één punt veel spanning. Bij het in- en uitvouwen wordt dit punt telkens opnieuw belast tot de vezel de spanning niet langer kan opvangen en breekt. Bij stugge papieren met korte vezels kan dit heel snel gaan. Hoe vaker een tekening wordt op- en uitgevouwen, hoe ernstiger de schade op de kruisvouwen. Ook in gevouwen toestand ontstaat er op de kruisvouwen sneller schade. De kruisvouw is dan het dikste punt, waardoor bij wrijving hier de meeste slijtage optreedt en er uiteindelijk een gat kan ontstaan.

Oorzaken

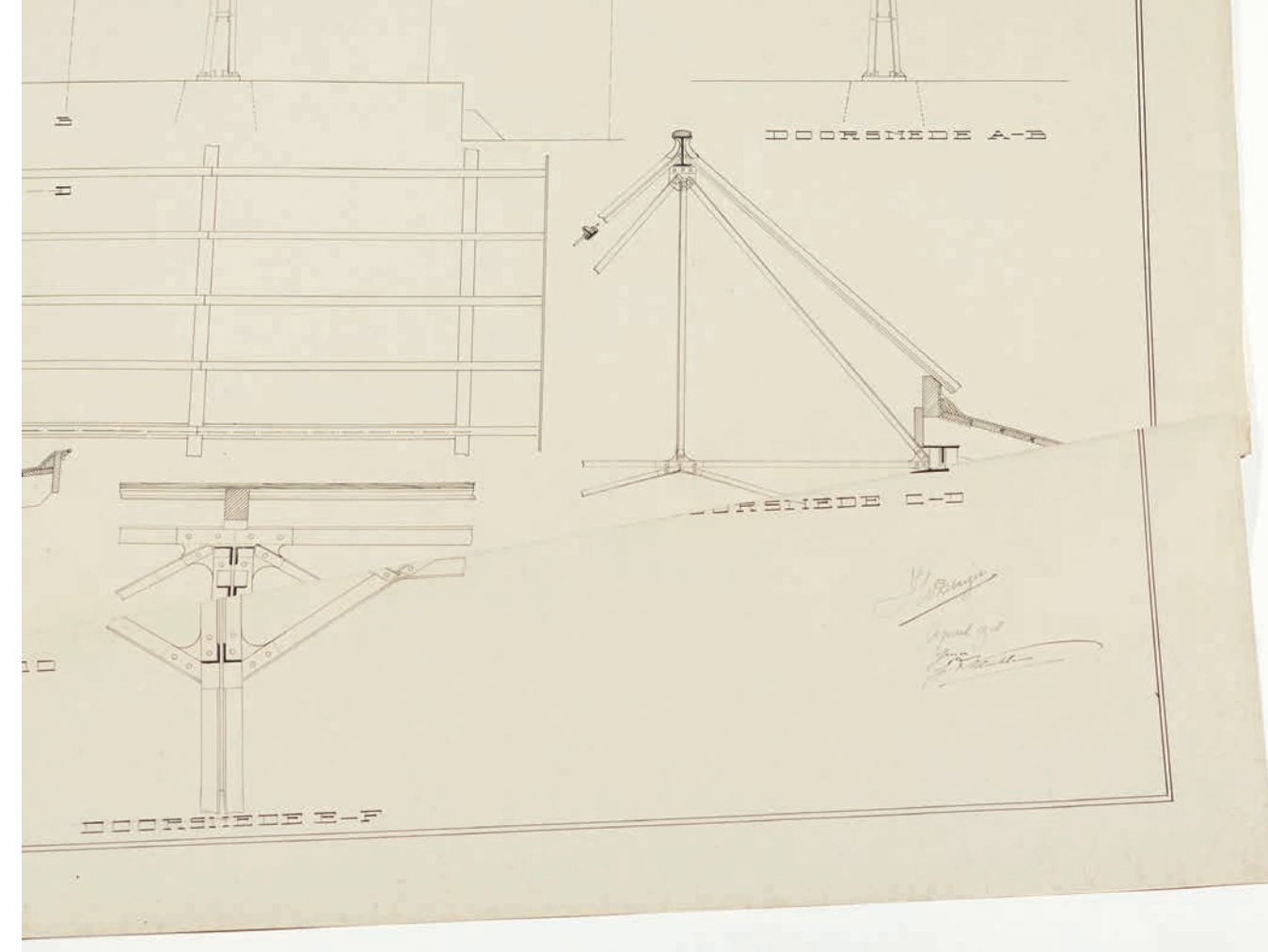
- Bergingsmethodes waardoor plooien, vouwen, kreukels en ezelsoren kunnen ontstaan.
- Onzorgvuldig gebruik van de tekening.
- Bewust aangebrachte vouwen om de tekening te verkleinen.

As long as folds, wrinkles and dog-ears are not accompanied by tears and the paper is still strong, they do not pose an immediate risk of further damage and are considered stable. When a double fold runs through the image and distorts the image or makes the text difficult to read, the damage is more serious. Moreover, with fragile paper, a crease or dog's ear can quickly lead to breaks, resulting in loss of material.

Pairs of two intersecting fold lines are called cross folds and put a lot of stress on a single point. This point is stressed again and again when the paper is folded and unfolded, until the fibres can no longer cope and break. This can happen very quickly, especially in stiff, short-fibred paper. The more a drawing is folded and unfolded, the more serious the damage surrounding cross folds will become. Even when drawings stay folded and unused, cross folds are more susceptible to damage, as they are the thickest point and most prone to abrasion and wear and tear, which can ultimately cause a hole to form.

Causes

- Storage methods that may cause creases, folds, crumpling and dog-ears.
- Careless handling.
- Folding the drawing in order to make it smaller.



Door de dubbele vouw (plooï) wordt de afbeelding vertekend. De conditie is redelijk (I1).

The double fold (pleat) distorts the image. The condition is fair (I1).





De sepia-diazo typie is verschillende keren gevouwen en langdurig zo bewaard waardoor breuken op de vouwlijnen zijn ontstaan. De conditie is slecht (I3).

The sepia diazotype was folded several times and kept like this for a long time, causing breaks on the fold lines. The condition is poor (I3).



Bij deze sepia-diazo typie zijn de randen van de vouwlijnen verhard waardoor op sommige plaatsen breuken zijn ontstaan. De conditie is slecht (I3).

In this sepia diazotype, the edges of the fold lines have hardened, causing breaks in some places. The condition is poor (I3).

Vervorming en krul

Papier bevat altijd een kleine hoeveelheid vocht: zo'n 8 tot 10% van de totale massa. Hierdoor kunnen de celluloseketens nieuwe verbindingen aangaan, waarbij oude verbindingen worden verbroken. Wanneer papier in een andere vorm wordt bewaard schikken de vezels zich hierdoor na verloop van tijd naar de nieuwe vorm van het blad en treedt vervorming op. Bij wisselingen in luchtvochtigheid gaat dit proces sneller. Wanneer de tekening vervolgens weer in de oorspronkelijke, vlakke vorm wordt geplaatst zal het dat niet meer makkelijk aannemen. De vezels moeten zich opnieuw schikken naar de vlakke vorm waarvoor tijd en/of een hogere (lucht)vochtigheid nodig zijn.

Vervorming kan letterlijk verschillende vormen aannemen. Zo zijn er soms zoveel rollen in een doos gestapeld dat de onderste rol platgedrukt wordt. Ook kunnen sommige rollen door hun eigen gewicht doorzakken. Dit kan worden voorkomen door de tekeningen rondom een koker te rollen. In beide gevallen ontstaan regelmatige golven in het papier, parallel aan de rolrichting.

Een ander voorbeeld is het uitzakken en kromtrekken van papier dat staand in een te lege doos is bewaard. De belangrijkste vervorming bij ontwerptekeningen is echter de sterke krul die kan ontstaan door opgerolde bewaring. Hoe strakker de tekening is opgerold, hoe sterker de krul. Het formaat en de papiersoort zijn hierbij ook belangrijke factoren. Zware papieren zoals fotopapier of etalagekarton kunnen zo sterk gaan krullen dat ook met gewichten raadpleging vrijwel onmogelijk is.

Warping and curling

Paper always contains a small amount of moisture (about 8-10% of its total mass), which allows the cellulose chains to form new bonds and break old ones. When paper is stored in a specific shape, the fibres grow accustomed to the new shape of the sheet over time and deformation occurs. Changes in humidity levels accelerate this process. When the drawing is unrolled or unfolded, for example, the paper will struggle to assume its original, flat shape before the fibres realign, which takes time and/or high relative humidity.

There are different types of warping. If many rolls are stacked on top of each other, for example, the bottom roll may be flattened, but rolls might also sag under their own weight, although this can be avoided by rolling the drawings around a tube. In both cases, regular waves are created in the paper parallel to the rolling direction.

Another example is the sagging and warping of paper stored upright in an underfilled box. The main type of distortion seen in design drawings, however, is curling, which can take place when drawings are rolled up. The tighter the drawing is rolled up, the more it will tend to curl, but paper format and type are also important factors. Heavy papers such as photo paper or display cardboard can curl up to such a degree that they become virtually impossible to read, even with weights.

Bij het uitrollen van sterk krullende tekeningen is er een groot risico op schade. Het papier heeft immers de neiging in de tegengestelde richting terug te schieten, waardoor kleine scheurtjes in de rand over de hele lengte van de tekening verder kunnen scheuren.

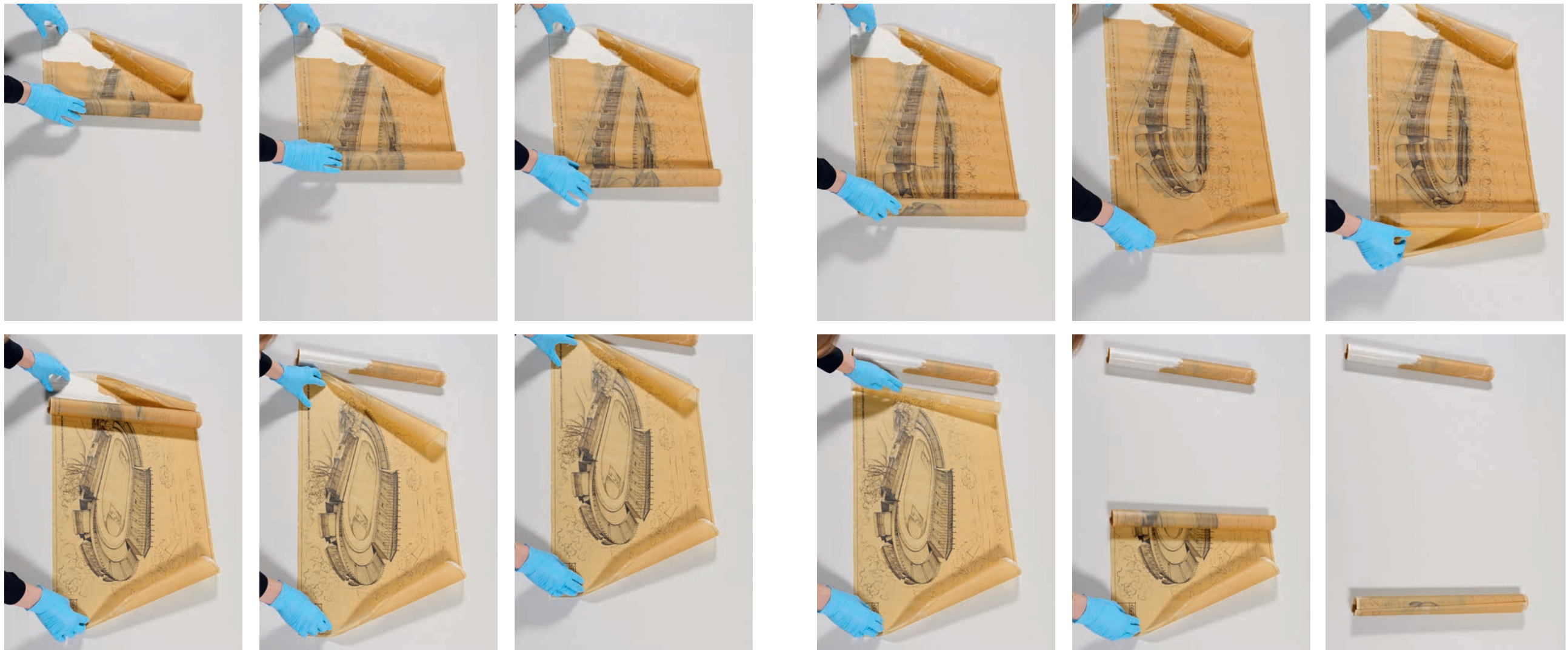
Oorzaken

- Opgerolde bewaring van de tekening: hoe kleiner de diameter van de rol hoe sterker de tekening krult.
- Onzorgvuldige bewaring zonder binnenkoker en gewicht op de rol.
- Verschillende soorten en formaten in een rol, waardoor tekeningen plaatselijk meer worden blootgesteld aan een veranderende luchtvochtigheid.

Rolling out drawings with a strong tendency to curl up poses a significant damage risk, because the paper tends to resist and push back, which can cause minor tears in the edge to rip across the drawing.

Causes

- Rolled-up storage: the smaller the diameter of the roll, the more pronounced the curl.
- Storage without an inner sleeve and weight resting on the roll.
- Storing different drawing types and formats in the same roll, increasing local exposure to changing relative humidity.



In deze reeks foto's wordt getoond hoe twee in elkaar gerolde tekeningen worden geopend. De vervorming is zo sterk dat het papier direct terug rolt wanneer het wordt losgelaten. De conditie is redelijk (I1).

This series of pictures shows how two drawings that have been rolled together can be opened. The drawings have undergone significant distortion and the paper tends to curl back up immediately. The condition is fair (I1).

Scheuren en gaten

Scheuren

Scheuren ontstaan wanneer de vezels uit elkaar getrokken worden. Ze zijn eenvoudig te herkennen: iedereen weet wat een scheur is. Lastiger is het duiden van de ernst van de schade. Grote scheuren die door het beeld lopen zijn overduidelijk een voorbeeld van ernstige schade. Kleine scheurtjes langs de randen kunnen daarentegen verschillend worden beoordeeld. Wanneer de tekening wordt gerold kan een klein scheurtje in de korte zijde van het blad eerder tot meer schade leiden dan een scheurtje in de lange zijde. Daarnaast heeft ook de kwaliteit van het papier invloed: een klein scheurtje in een dunne, verzuurde calque heeft meer risico op doorscheuren dan eenzelfde scheurtje in dik, modern transparant papier.

Een hulpmiddel bij het duiden van scheuren is om te bedenken hoe de tekening zal worden gehanteerd. Omdat een blad vaak bij de hoeken wordt vastgepakt kan een kleine scheur daar snel leiden tot materiaalverlies. Het formaat van de tekening speelt ook mee: een grote tekening voorzichtig hanteren is lastiger dan het hanteren van een klein blad. Bij het kleine blad zal een kleine scheur niet snel leiden tot ernstige schade.

Wanneer scheuren doorscheuren van rand tot rand of tekeningen breken op een vouw, ontstaat er risico op verlies van materiaal. Dit kan zich beperken tot een kleine lacune in de marge van de tekening, maar er kan ook een deel van de afbeelding verloren gaan. De lacune zelf kan stabiel zijn, zoals bijvoorbeeld bij het gelijkmatig afscheuren van een hoek van de tekening. Wanneer door de grillige vorm van de lacune echter snel andere bladen zullen blijven haken of er scheuren vanuit de lacune verder het papier in lopen is de lacune instabiel.

Oorzaken

- Onzorgvuldig hanteren van de tekening.
- Gebruik van verkeerde verpakkingsmethodes.

Tears and holes

Tears

Tears occur when fibres are pulled apart. They are easy to spot: everyone knows what a tear is. Interpreting the severity of the damage, however, is more difficult. Large tears running through the image are obvious examples of severe damage. Small tears along the edges, on the other hand, can be assessed in different ways. Minor tears in the shorter side of a sheet caused by rolling up a drawing, for instance, are more likely to lead to severe damage than tears in the longer side. Paper quality is also an important factor, as minor tears in thin, acidified traced copies are more likely to deteriorate than similar tears in thick, modern transparencies.

When assessing tears, it can be valuable to consider how the drawing will be handled. Drawings are often held at the corners, which means that small tears in that area can quickly lead to material loss. The format of the drawing is also a contributing factor, as it is more difficult to handle a large drawing carefully than a small sheet of paper. Moreover, minor tears in small sheets are less likely to lead to serious damage.

When tears rip all the way through a drawing or sheets of paper break along a fold, there is a risk of material loss. This may be limited to a small lacuna in the margin of the drawing, but in more serious cases, part of the image may be lost. While some lacunas may be stable, for example if a corner is torn off cleanly, jagged, erratic lacunas may be unstable, as other sheets could snag or tears running from the lacuna could deteriorate.

Causes

- Careless handling.
- Use of incorrect packaging methods.

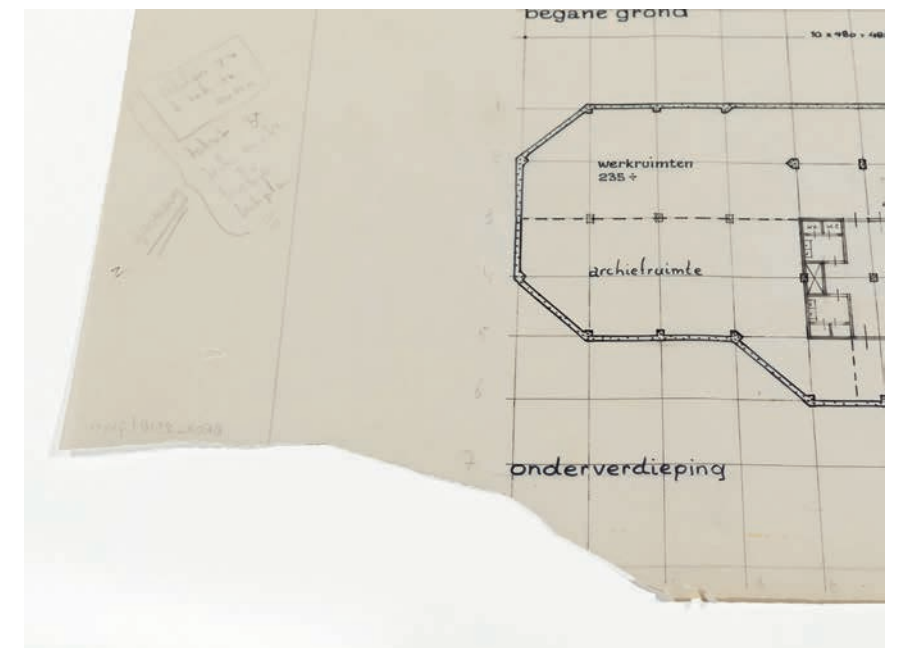


De aquarel heeft onstabiele lacunes langs de randen. De conditie is slecht (N4).

There are unstable lacunae along the edges of this watercolour. The condition is poor (N4).

Onder: in de tekening is een hoek gelijkmatig afgescheurd. De lacune is stabiel en veroorzaakt geen verhoogd risico op verdere schade. De conditie is redelijk (I1).

Below: the bottom-left corner of this drawing was evenly torn off. The lacuna is stable and does not increase the risk of further damage. The condition is fair (I1).





De scheur in de tekening is lang, loopt door de afbeelding en kan eenvoudig verder scheuren. De conditie is slecht (13).

This drawing features a long tear that runs through the image and could easily deteriorate. The condition is poor (13).



De tekening bevat veel mechanische schade in de vorm van scheuren en vouwen. De conditie is zeer slecht (14).

This drawing has undergone a lot of mechanical damage, such as tears and folds. The condition is very poor (14).

Randschade

Randschade is een term die wordt gebruikt bij mechanische schade langs de randen van een tekening. Meestal bevindt randschade zich buiten de afbeelding. Randschade kenmerkt zich door vele parallelle scheurtjes die haaks op de rand van het blad staan en gaat vaak gepaard met kreukels of breuken. Als de scheurtjes in elkaar haken noemen we dit mechanische verkleaving. Dit kan leiden tot doorscheuren of materiaalverlies bij het raadplegen en in- en uitpakken van de tekeningen.

Randschade komt bij ontwerptekeningen vóór, namelijk voor wanneer deze zijn geborgen op rollen. Wanneer tekeningen in rollen niet worden beschermd door een doos, of binnen een doos onvoldoende zijn beschermd tegen schuiven door een omslag, ontstaat randschade. Ditzelfde effect komt voor bij stapels tekeningen in prenten- of archiefdozen die geen passend omslag hebben en daardoor niet goed beschermd zijn binnenin de doos. Het uiteinde van de rol/stapel tekeningen stoot bijvoorbeeld tegen de doos tijdens het verplaatsen of een voorbijganger stoot tegen het uiteinde van een rol die uit een stelling steekt. Soms is de schade ontstaan doordat de rollen rechtop zijn bewaard en het gewicht dus op één uiteinde rustte. In veel gevallen is de schade al snel ernstig omdat ze een volledige zijde van de tekening betreft. Naast berging op rol of in archiefdozen komt randschade ook bij horizontale berging voor wanneer tekeningen bijvoorbeeld te groot zijn voor de verpakking of op te dikke stapels worden bewaard.

Oorzaken

- Ontbrekende of niet-passende verpakkingen, waarbij de binnen- en buitenverpakking niet goed op elkaar afgestemd zijn.
- Verkeerd gebruik van de (passende) verpakking.
- Slechte ordening van stapels, waardoor bladen uitsteken.
- Onzorgvuldig hanteren tijdens raadpleging.

Edge damage

Edge damage is a term used for mechanical damage along the edges of a drawing. Edge damage usually occurs outside the information area and manifests itself as a large number of parallel tears perpendicular to the edge of the sheet that are often accompanied by wrinkles or breaks. In some cases, these tears may interlock, which is known as mechanical adhesion and can lead to tearing or loss when the drawings are consulted, packed and unpacked.

Edge damage mainly occurs in design drawings that have been stored on rolls. Rolled-up drawings that are not protected by a box or a cover, which would protect them from sliding in a box, can sustain edge damage. The same happens when stacks of drawings are kept in cardboard boxes without suitable covers to protect them inside the box. The ends of the rolls or stacks of drawings might collide with the box during transport or passers-by might bump into the end of a roll protruding from a rack, damaging the drawings as a result. Storing rolled-up drawings upright can also lead to damage, as their entire weight will rest on one end only. In many cases, this type of damage can be very serious, as it affects an entire side. Edge damage also occurs in drawings that are stored horizontally, e.g. if they are kept in undersized packaging or stacked too highly.

Causes

- No packaging, inappropriate packaging or mismatches between inner and outer packaging.
- Improper use of (appropriate) packaging.
- Poor stacking practices, causing sheets to protrude from the stack.
- Careless handling during use.



De tekeningen zijn op rollen geborgen en door schuiven en stoten beschadigd aan de uiteinden. De conditie is slecht (N4).

The drawings were stored on rolls and sustained end damage due to sliding and collisions. The condition is poor (N4).



Bij deze stapel blauwdrukken is goed te zien dat vooral de randen zijn beschadigd door schuiven en stoten. De conditie is matig (N3).

The edges of this stack of blueprints have been damaged by sliding and bumping. The condition is moderate (N3).



De tekening is sterk aangetast door insectenvraat. De larven van insecten hebben zich een weg geboord door het papier waardoor de kenmerkende kronkelige gaten zijn ontstaan. De conditie is zeer slecht (I4).

The drawing has been heavily affected by feeding damage by insects. Insect larvae have burrowed into the paper, creating their characteristic squiggly holes. The condition is very poor (I4).



De rand van de tekening is aangevreten door muizen, wat te zien is aan de gekartelde randen. De conditie is zeer slecht (I4).

The edge of the drawing has been eaten by mice, as evidenced by the jagged edges. The condition is very poor (I4).

- Gebrek aan beleid voor geïntegreerde bestrijding (Integrated Pest Management: voorkomen, blokkeren, detecteren, beperken en bestrijden).

3.4.3

Beschadiging van het oppervlak

Slijtage, krassen en vegen kunnen het oppervlak van een tekening beschadigen. Dit is vooral problematisch wanneer hierdoor de beeldlaag wordt aangetast.

Slijtage is schade die door (langdurig) gebruik geleidelijk wordt aangericht. Het betreft schade die ontstaat door wrijving met andere materialen. Krassen ontstaan wanneer er iets hards of scherp over het oppervlak bewogen wordt en de vezels hierdoor worden samengedrukt of verstoord. Dit kan ook gebeuren wanneer er iets hards onder de tekening ligt waar de tekening overheen bewogen wordt. Vrijwel alle tekeningen zijn onderhevig aan slijtage, maar wanneer de beeldlaag slechts oppervlakkig aan de papierzvezels is gehecht zijn tekeningen hier extra gevoelig voor. Een voorbeeld hiervan is de blauwdruk. De beeldlaag van de blauwdruk bestaat uit zeer kleine deeltjes die alleen op de toplaag van de vezels zijn ingebed. Elke wrijving waarbij de vezels worden aangetast resulteert in verlies van de blauwe laag.

Ook kan de beeldlaag worden verstoord door vegen over het oppervlak. Vegen vindt plaats tijdens het gebruik van de tekeningen door bijvoorbeeld het openen van omslagpapier of aanraking met de hand of arm. Het vegen tast kwetsbare media aan zoals krijt of houtskool waarbij de lijnen kunnen worden uitgeveegd over het blad of worden uitgewist.

Oorzaken

- Herhaalde beweging van het oppervlak, zoals vouwen.
- Een (ongelijkmatige) ondergrond waar tekeningen overheen bewogen worden.
- Onzorgvuldig hanteren waardoor krassen ontstaan of kwetsbare media worden uitgeveegd.

Surface damage

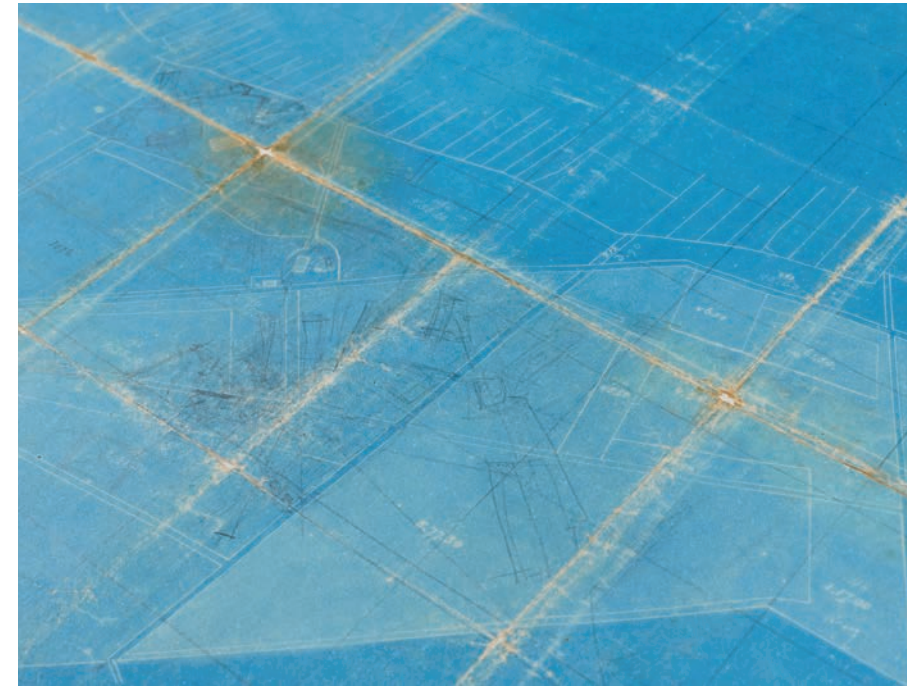
Wear, scratches and smudges can damage the surface of a drawing. This is especially problematic when the image layer is affected.

Wear is gradual damage caused by long-term use resulting from abrasion with other materials. Scratches occur when hard or sharp objects are moved across the surface, compressing or damaging the fibres, but they can also be produced when the drawing is pulled over a hard object. Almost all objects are subject to wear, but drawings can be especially prone to wear if the image layer is only superficially bonded to the paper fibres, as is the case with blueprints. The image layer of a blueprint consists of very small particles that are embedded only in the upper layer of the fibres, and any abrasion affecting the fibres will compromise the blue layer.

The image layer can also be damaged by sweeping motions across the surface, such as when removing a cover sheet or touching the image with an arm or a hand. Sweeping motions can affect fragile media such as chalk or charcoal, and lines may be smudged across the sheet or erased entirely.

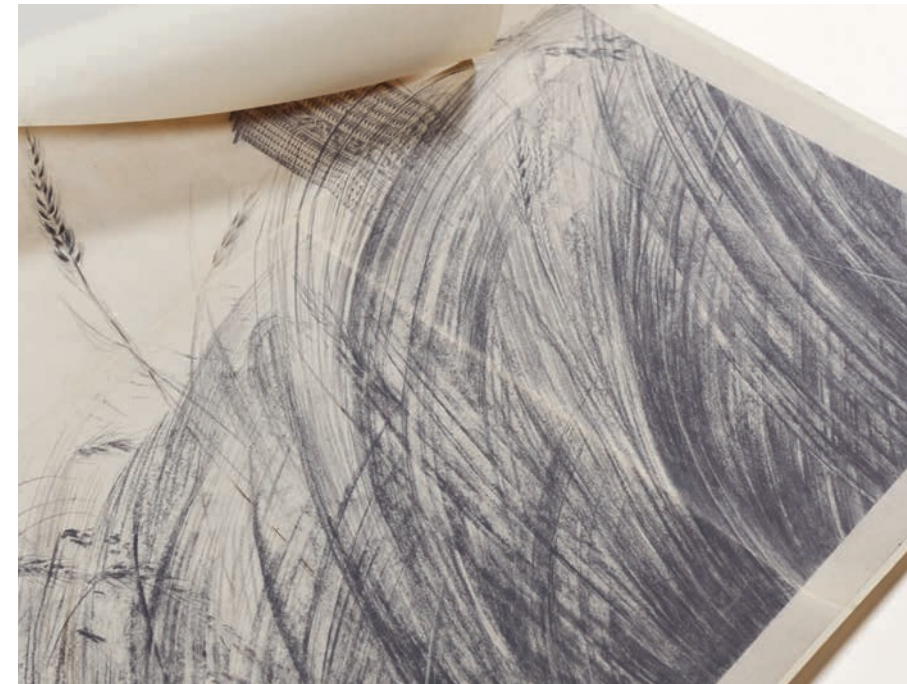
Causes

- Repeated movements, such as folding.
- Moving drawings across an uneven surface.
- Careless handling, causing scratches or erasing fragile media.



Langs de vouwlijnen van de blauwdruk is duidelijke slijtage van de beeldlaag te zien waar het papier onder de blauwe coating bloot zichtbaar wordt. De conditie is redelijk (I1).

The image layer along the fold lines on this blueprint is clearly worn, exposing the paper under the blue coating. The condition is fair (I1).



Op de vouwlijnen van de tekening is het medium (houtskool) weggevaagd door wrijving met het oppervlak. De conditie is redelijk (I1).

Abrasion has erased the medium (charcoal) along the fold lines of this drawing. The condition is fair (I1).

SPOREN VAN DE BUREAUPRAKTIJK

Sporen van de bureaupraktijk vormen een aparte categorie binnen de schadeatlas. Het zijn fysieke veranderingen aan de tekeningen die ontstaan zijn door het maakproces en gebruik van de tekeningen tijdens de bureaupraktijk en op de bouwplaats. De sporen kunnen soms sterk lijken op bepaalde typen schade of zelf schade veroorzaken. Desondanks moeten de sporen worden gezien als integraal onderdeel van de tekening.

3.5.1

Correcties en aanpassingen

Ontwerpen is een dynamisch proces waarin telkens opnieuw wordt teruggegrepen op eerdere versies van ontwerptekeningen. Soms is het sneller enkele details te corrigeren dan een nieuwe tekening te maken, een andere keer is het handig om een tekening gedeeltelijk te vervangen. Dergelijke aanpassingen en correcties helpen het ontwerpproces te doorgronden en bevatten daarmee waardevolle informatie. Soms zijn ze echter lastig te onderscheiden van schade of dreigt er een verlies van informatie wanneer correcties niet als zodanig worden herkend.

Architecten waren inventief met het aanbrengen van correcties en gebruikten hier verschillende methodes voor. De sepia-diazotypie leent zich bijvoorbeeld bij uitstek voor het maken van correcties. De coating aan de achterzijde wordt eenvoudig weggekrast met een mesje, waarna eventueel een nieuwe tekening kan worden aangebracht. Ook potloodtekeningen worden soms deels uitgegumd om aanpassingen aan te brengen. Door het gummen blijven soms vlekken of vage lijnen zichtbaar. Naast aanpassingen in de beeldlaag wordt er soms zelfs een deel van het papier weggesneden waarna met plakband of lijm een nieuw stuk papier (met gecorrigeerde afbeelding) wordt aangezet.

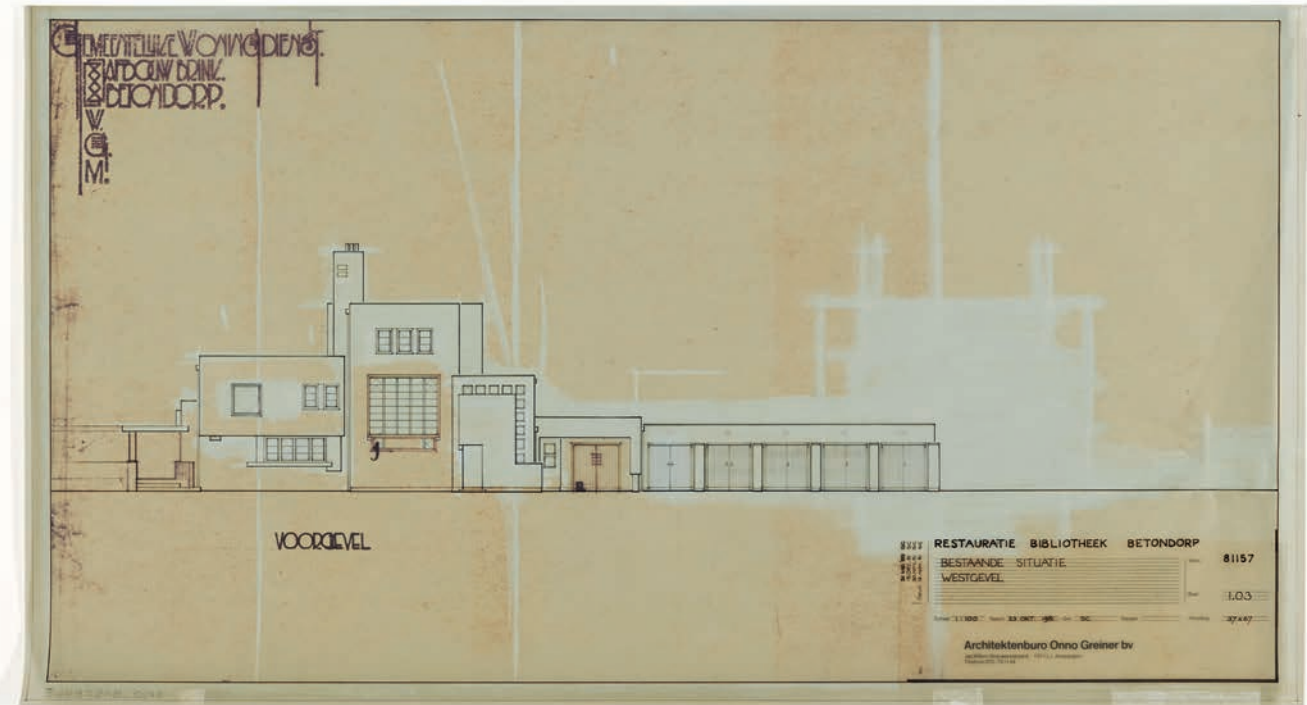
TRACES OF PROFESSIONAL PRACTICE

Traces of professional practice form a separate category in the damage atlas and consist of physical changes made to the drawings as part of the manufacturing process and usage of drawings in architecture firms and at construction sites. These traces can closely resemble certain types of damage or cause damage themselves, but should be viewed as integral parts of the drawing itself.

Corrections and modifications

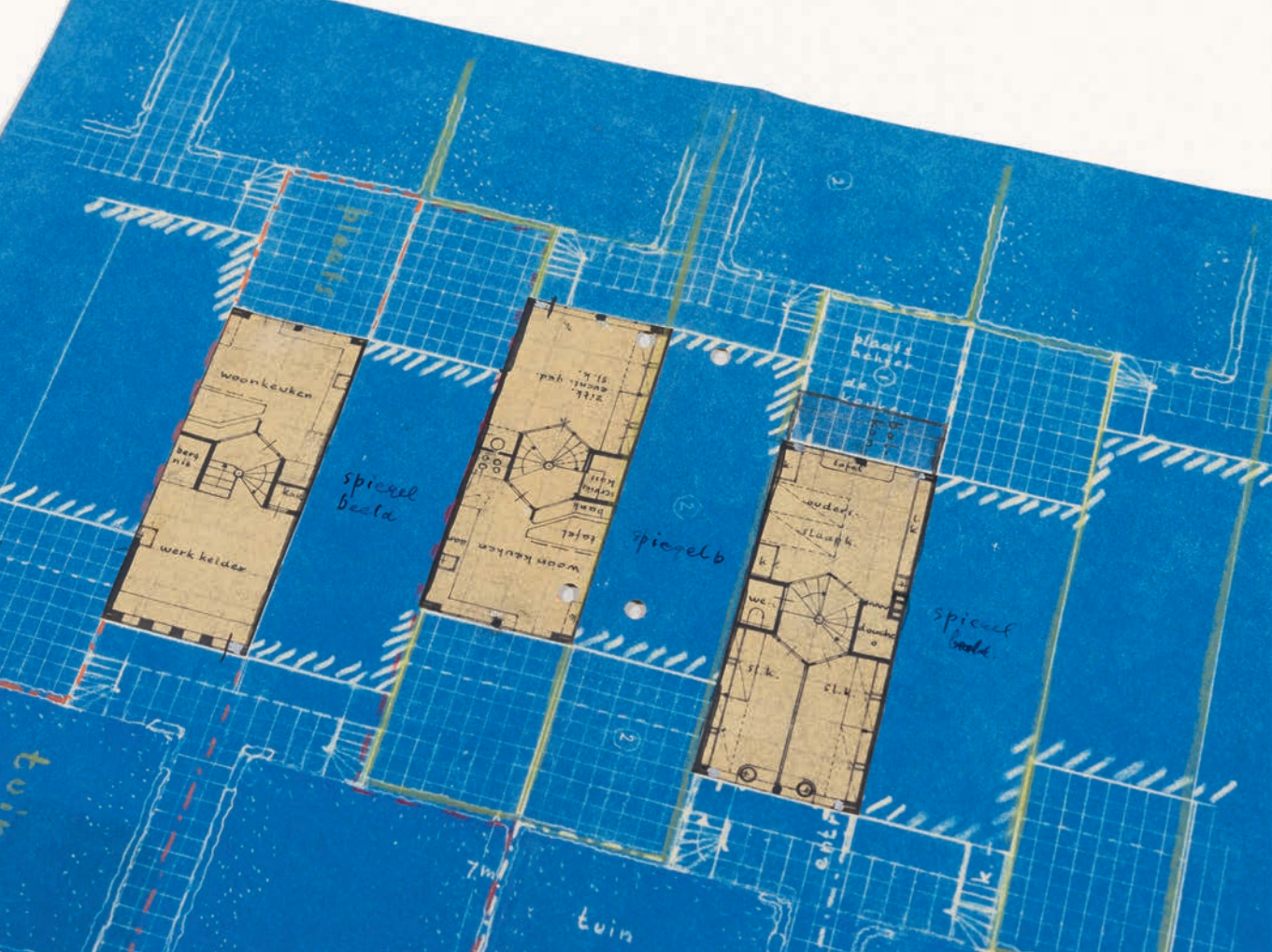
Designing is a dynamic and iterative process, in which previous versions of design drawings are constantly revised. While it can be easier to quickly correct a few minor details than making a new drawing, some changes can also warrant replacing part or the entirety of a drawing. These modifications and corrections provide insight into the design process and convey valuable information. However, they can also be difficult to distinguish from damage, and failing to recognise corrections for what they are can potentially lead to a loss of information.

Architects were particularly resourceful when it came to making corrections and had a variety of methods for doing so. Sepia diazotypes, for instance, were easy to correct, as the coating applied to the back of the print could easily be scratched off with a blade, after which a new drawing could be applied. Pencil drawings, too, could be erased and modified, but this would occasionally leave spots or faint lines. Apart from the aforementioned modifications in the image layer, architects would even cut off part of the paper and attach a new piece of paper (with a corrected image) with tape or adhesive.



In de tekening van de sepia-diazotypie zijn lijnen weggekrabt als correctie. Omdat de coating hierbij ook wordt meegenomen is dit zichtbaar als de witte delen in de afbeelding. Er is geen sprake van schade.

In this sepia diazotype drawing, lines have been corrected by scratching them off. The coating was also removed in the process, as shown by the white parts in the image. This does not constitute damage.



In de blauwdruk zijn correcties aangebracht met kleurpotlood en kleine diazotypieën toegevoegd.

On this blueprint, corrections were made with coloured pencil and small diazotypes were added.



In het schetsboek is een klein blauwdrukje van het ontwerp toegevoegd.

A small blueprint of the design is included in the sketchbook.

Mechanische kopieertechnieken

Het overbrengen van een ontwerp naar de werkelijkheid vormt een aparte categorie van kopiëren. Bij visuele elementen zoals versieringen of grote schilderijen werden hiervoor verschillende, vaak mechanische kopieertechnieken gebruikt. Hieronder vallen verschillende typen sjablonen die werden gebruikt om een ontwerp direct op een nieuw oppervlak aan te kunnen brengen.

Zo zijn er sjablonen waarbij de lijnen geperforeerd werden met een naald of radeerwiel waarop grafiet of ander materiaal kon worden gewreven zodat de tekening zichtbaar werd op de ondergrond. De dunne lijnen werden vervolgens gebruikt als de schets waar verf overheen werd aangebracht. Ook zijn er sjablonen waarop direct met verf werd gewerkt. Het sjabloon zelf houdt de verf of ander materiaal tegen waarbij de uitgesneden delen zichtbaar worden op de ondergrond.

Omdat een sjabloon is bedoeld voor (herhaaldelijk) gebruik bevatten ze vaak sporen van de media waarmee ze zijn ingekleurd. Deze sporen kunnen verward worden met vuil en zodoende worden verwijderd. Ze zijn echter een gevolg van de toepassing van het object in de praktijk en moeten als een waardevol onderdeel hiervan worden beschouwd.

Mechanical copying techniques

Transferring a design to reality is a separate category of copying, and mechanical copying techniques were occasionally used to render visual elements such as decorations or large paintings.

Mechanical copies were made with various types of templates that were used to apply designs directly to a new surface, such as stencils with perforated lines that could be rubbed with graphite or other materials to transfer the image.

The thin lines were then used as the outline over which paint was applied. Other stencils were painted over directly, with the stencil blocking the paint or dye and the cutout parts being transferred to the substrate.

Because stencils are intended for (repeated) use, they often bear traces of the media they were used with. These traces can be mistaken for dirt and be removed, while they actually stem from the usage of the object and should be considered a valuable part of it.



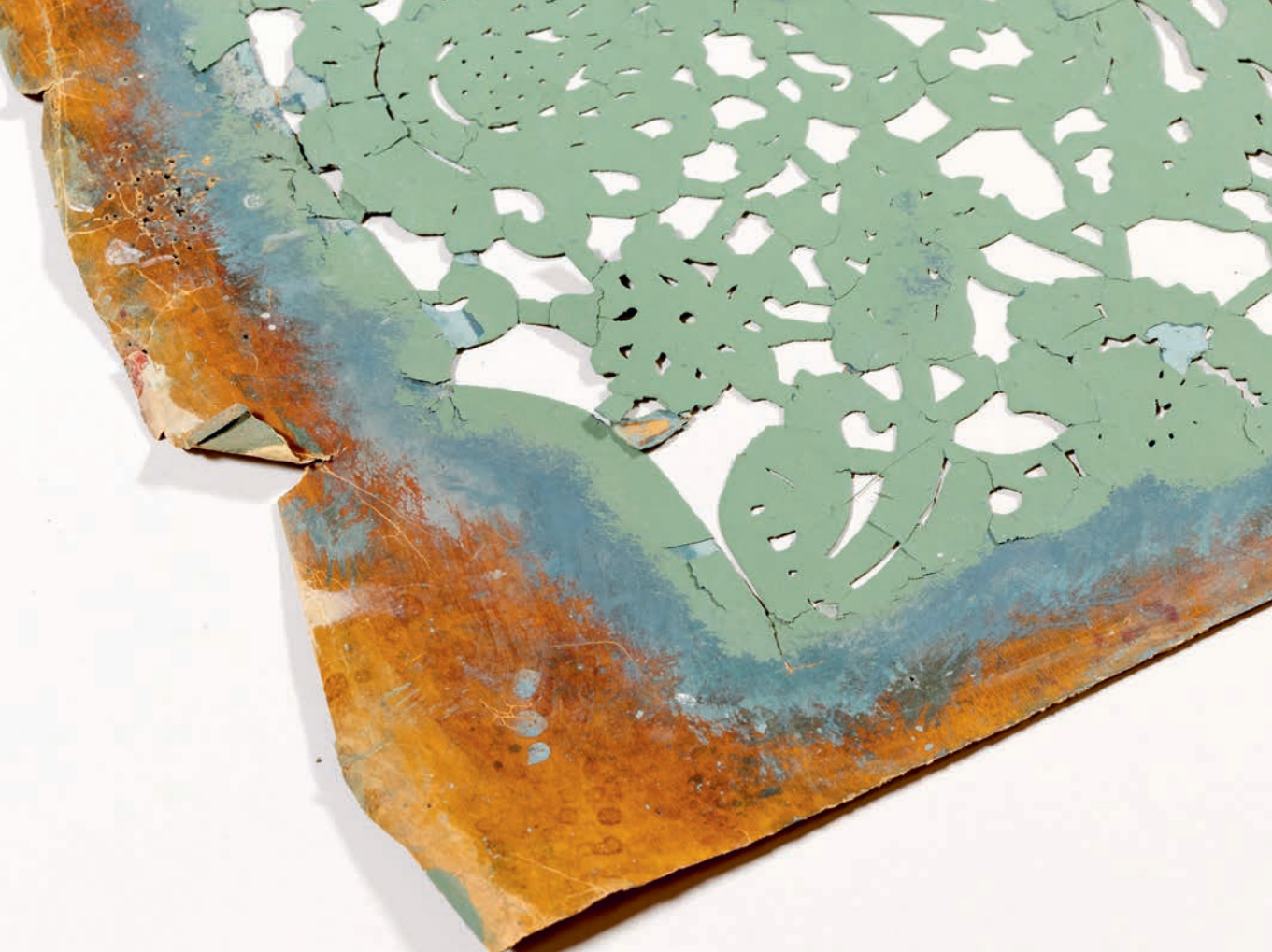
Dit is een gebruikt sjabloon waarbij de lijnen van de tekening zijn geperforeerd waarna er met grafiet overheen is gewreven om de tekening over te kunnen zetten.

This is a used stencil. The lines of the drawing were perforated first, after which they were rubbed with graphite to transfer the drawing.



Dit uitgesneden sjabloon kan worden gebruikt om een patroon over te zetten op een nieuwe ondergrond. Dat het sjabloon daadwerkelijk is gebruikt kan worden afgeleid uit de achtergebleven groene verf.

This cut-out template can be used to transfer a pattern to a new background. We can infer from the green paint residue that this template was actually used.



Doordat het sjabloon zo vaak is gebruikt is er een dikke verfkorst ontstaan waardoor het patroon aan scherpte heeft verloren.

A thick crust of paint has formed due to frequent use, causing the pattern to lose its sharpness.

Oude reparaties

Onder oude reparaties vallen reparaties van (meestal) papier, ingesmeerd met lijm die op een scheur of lacune werd aangebracht om deze te stabiliseren. Ze kunnen problematisch zijn wanneer ze chemisch instabiel blijken en daardoor chemische schade aanrichten, of wanneer ze onkundig zijn aangebracht en daardoor mechanische schade veroorzaken.

Vaak werden reparaties eenvoudigweg uitgevoerd met het materiaal dat voorhanden was. De stabiliteit van de reparatie hangt af van de soort lijm die werd gebruikt. Dierlijke lijmen hebben bijvoorbeeld de neiging om sterk te verkleuren en uit te drogen, waardoor de reparatie (deels) los kan laten en de scheur weer bloot komt te liggen. Ook kan het gebruik van lijm op waterbasis lokale vervorming van het papier veroorzaken waardoor spanning ontstaat tussen de reparatie en de tekening. Dit geldt ook wanneer het gebruikte reparatiepapier veel dikker is dan de tekening. Er ontstaan dan vaak nieuwe scheuren precies naast de oude reparatie.

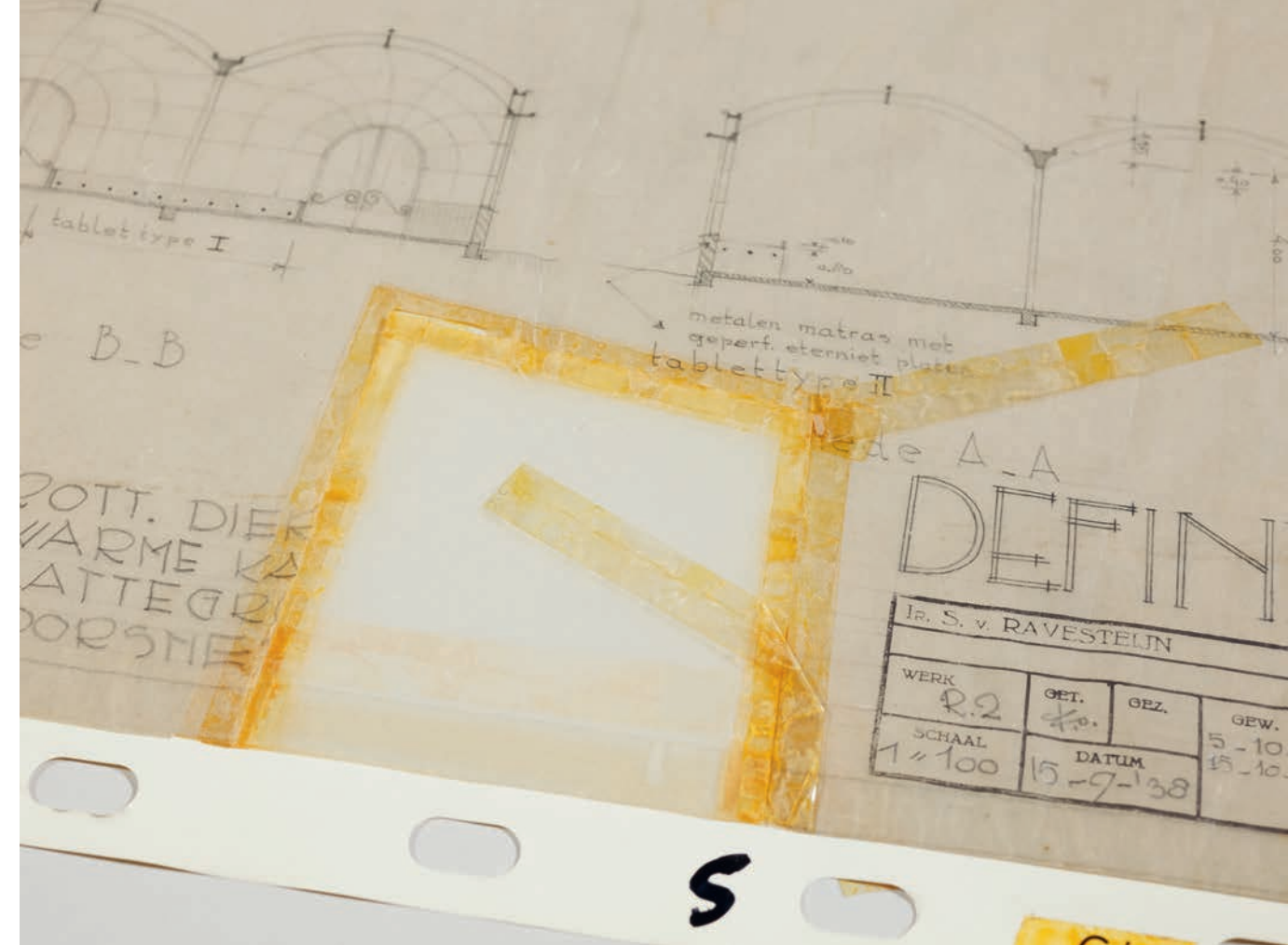
Oude reparaties zijn niet per definitie slecht. Ze hebben er vaak voor gezorgd dat losse stukken in ieder geval behouden zijn en kunnen informatie geven over het gebruik van de tekening en de gebruiker. Soms zijn ze uitgevoerd met duurzame materialen en verlenen ze het object zelfs een zekere charme.

Old repairs

Old repairs include repairs made of (usually) paper and adhesive that were applied to stabilise tears or lacunae. They can be problematic if they prove chemically unstable, causing chemical damage, or if they are applied inexpertly, causing mechanical damage.

Often, repairs were done with whatever material was at hand, and the stability of the repair depends on the type of adhesive being used. Animal-based adhesives, for example, tend to discolour and dry out, which can cause the repair to detach (partially) and expose the tear. Water-based adhesives can also cause local deformations in the paper, putting stress on the repair and the drawing. The same applies when the paper used for the repair is much thicker than the drawing, which sometimes leads to new tears appearing next to the old repair.

Old repairs are not necessarily bad, as they often facilitated the preservation of separate pieces and can provide information about who used the drawing and how. In some cases, repairs were made with durable materials and imbue the object with a certain charm.



Langs de rand van de tekening is een deel van het papier vervangen door een nieuw stukje calquepapier dat met plakband is vastgezet.

Along the edge of the drawing, part of the paper has been replaced with a new piece of tracing paper secured with tape.



De tekening is over de hele breedte gescheurd en aan de achterzijde gerepareerd met archieftape (filmoplast).

The drawing was torn across and was repaired by sticking archival tape (filmoplast) on the back.



Aan de achterzijde van de tekening zijn verschillende typen reparaties te zien: met papier en lijm, archieftapes en Japans papier. De lijm waarmee de grote reparaties met papier zijn vastgekleefd hebben vervorming van het papier veroorzaakt.

The back of the drawing shows different types of repairs: paper and glue, archival tape and Japanese tissue. The adhesive used to make the repairs with paper have caused the paper to distort.

Etiketten

Het gaat in dit geval om etiketten die door de architect zijn aangebracht ter identificatie van de tekening. De etiketten kunnen gemaakt zijn van papier dat wordt vastgelijmd op de ondergrond, of van bedrukte zelfklevende folie. De etiketten worden meestal rechtsonder op de tekening aangebracht. Wanneer de tekeningen werden opgevouwen werd ervoor gezorgd dat het etiket naar boven lag. De etiketten vertonen verschillende schadebeelden, soortgelijk aan de schades door plakband, Zip-folies en oude reparaties.

Labels

The labels meant here are exclusively those that were applied by architects to identify drawings. Labels can be made of paper glued to the substrate or of printed self-adhesive film and were usually applied to the bottom right of the drawing. When the drawings were folded, care was taken to ensure that the label was upwards. Labels cause various types of damage, similar to those caused by adhesive tape, Zip films and old repairs.



Boven: op de originele tekening op transparant papier is oude blauwdruk gebruikt om een leeg etiket te creëren voor de kopie (links). Door de lijm is spanning ontstaan tussen de blauwdruk en de tekening waardoor het papier is vervormd.

Above: on the original drawing on transparent paper, an old blueprint was used to create a blank label for the copy (left). The glue created tension between the blueprint and the drawing, distorting the paper.

Onder: het etiket is aan de achterkant aangebracht en gemaakt van transparante Zip-folie met de tekst in spiegelbeeld. Zo kan het etiket aan de voorzijde van de tekening worden gelezen.

Below: this label made of a transparent Zip sheet with mirrored text was applied to the back. As a result, the label is clearly legible at the front of the drawing.



Randbescherming

Papier – transparant papier in het bijzonder – is kwetsbaar. De meeste mechanische schade ontstaat langs de randen, waarbij kleine scheurtjes makkelijk groter kunnen worden. De randen van de tekeningen werden daarom bij sommige bureaus verstevigd met plakband met een drager van textiel of papier.

Door veroudering is de lijm vaak uitgedroogd waardoor de drager makkelijk loslaat. Er blijft dan een (verkleurde) lijmlaag achter op het papier waarin het kenmerkende gestippelde patroon van het weefsel van de drager vaak nog te zien is. Het komt voor dat de lijm ook het papier van andere objecten heeft aangetast en daar een vergelijkbare verkleuring heeft veroorzaakt. De wirwar van losgekomen randen wordt vaak verwijderd.

De randbescherming heeft zich bewezen als effectief in het beschermen van de tekeningen in zoverre dat er relatief weinig schade wordt aangetroffen in de tekeningen die zijn voorzien van een dergelijke bescherming. Daarnaast is de aangetroffen schade vaak minder ernstig dan bij onbeschermde calques.

Edge protection

Paper, and transparent paper in particular, is fragile, and most mechanical damage occurs along edges, where small tears can easily deteriorate. This prompted some firms to reinforce the edges of drawings with adhesive tape with a textile or paper carrier.

As the adhesive dries out over time, the carrier may ultimately detach, after which a layer of (discoloured) adhesive remains on the paper, often showing the characteristic dotted pattern left by the carrier. In some cases, adhesive residue can also affect the paper of other objects, producing a similar discolouration. The tangle of loose edges is often removed.

Edge protection has proven effective in protecting drawings as relatively little damage is found in drawings fitted with such protection. In addition, the damage found is often less serious than the damage sustained by unprotected drawings on tracing paper.



Calquetekening waarbij de rand is verstevigd met plakband. Door uitdroging van de lijm laat de drager los en blijft de lijmlaag achter op het papier.

Traced copy that has had its edge reinforced with adhesive tape. The adhesive has dried out, causing the carrier to peel off, while the adhesive layer has stuck to the paper.

3.5.6

Ophangstrips voor pennenberging

Om binnen de bureaupraktijk de tekeningen makkelijk te kunnen raadplegen werden ze soms hangend bewaard. Hiervoor bestonden speciale archiefkasten met metalen pennen waar de tekeningen overheen konden worden geschoven. De tekeningen werden voorzien van een zelfklevende strip (veelal aan de lange zijde) met gaten op gelijke afstand als die tussen de pennen. Soms werden de gaten direct in de tekening gemaakt.

In sommige archieven zijn deze ophangstrips nog aanwezig. Soms is de lijm door de jaren heen opgedroogd en laten de strips los. Ook zijn de gaten soms uitgescheurd. De strips worden niet beschouwd als schade, maar als een kenmerk van de bureaupraktijk. Wanneer ze echter loslaten of langs de randen kleverig zijn, wordt het risico op schade door in elkaar haken of verkleving groot. In dat geval kan men overwegen de strips te verwijderen.

Filing strips for vertical storage

At some architectural firms, drawings were filed vertically for easy access. Special filing cabinets had been developed for this purpose, featuring metal prongs from which the drawings could be hung. The drawings were fitted with an adhesive strip (mostly on the long side) with eyelets equidistant to those between the prongs. Sometimes, holes were punched in the drawing itself.

In some cases, the filing strips are still attached to the drawing, while the adhesive has dried, causing the strips to come off. In other cases, the holes or eyelets may have ripped. Filing strips are not considered damage, but a feature of professional practice. However, when they start to detach or the adhesive begins to flow, there is a high risk of interlocking and adhesion, in which case one might consider removing the strips.

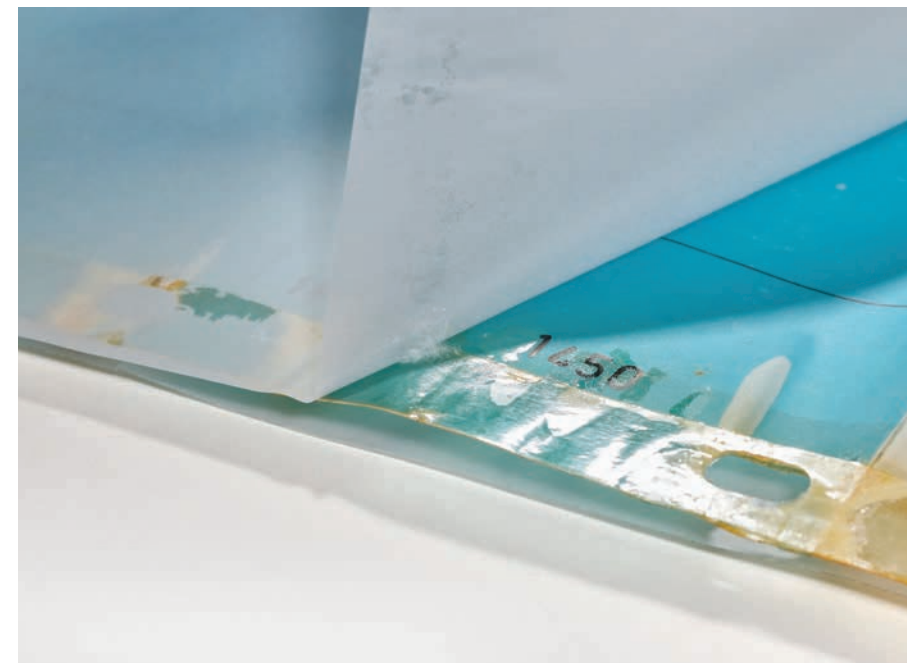


Boven: tekeningen met verschillende plastic ophangstroken voor pennenberging. Er is verkleuring zichtbaar van het plastic zelf maar ook van de lijm waarmee de stroken zijn aangebracht. Daarnaast is verkleving ontstaan bij de meest rechter strook, waardoor een stuk papier van een bovenliggende tekening is afgescheurd.

Above: drawings with various plastic filing strips for vertical storage. Both the plastic and the adhesive used to apply the filing strips have caused discolouration. The rightmost strip has also caused adhesion, tearing off a piece of paper from an adjacent drawing.

De lijm van de plastic ophangstrip is uitgevloeid en heeft verkleving met het verpakkingsmateriaal veroorzaakt.

The adhesive used for the filing strip has flowed and adhered to the packaging material.



Systematisch vouwen

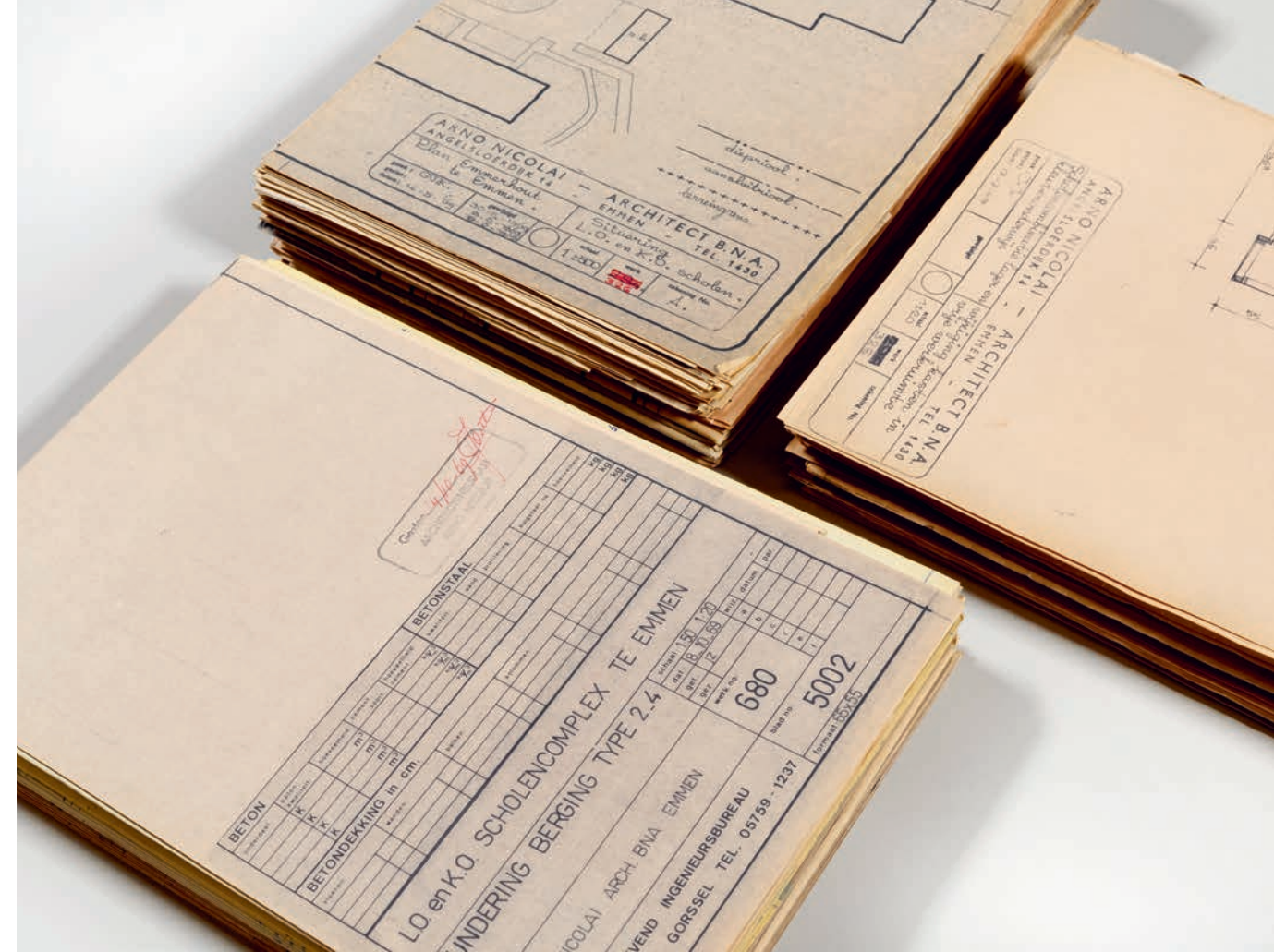
Bij veel architectenbureaus was het gebruikelijk om ontwerptekeningen te vouwen tot een handzamer formaat. Hiervoor werden zelfs vouwmachines gebruikt. Met name de reproducties die gebruikt werden als werktekening of bestek werden machinaal gevouwen. Dit betreft meestal diazotypieën. De vouwen zijn zo aangebracht dat het (gekopieerde) etiket of kader met informatie in de rechterbenedenhoek meteen zichtbaar is. De gevouwen tekeningen zijn eenvoudig in standaard archiefdozen te bergen.

Afhankelijk van de papierkwaliteit en de raadpleegfrequentie zorgen de vouwen voor schade. Bij de kruisvouwen – waar de meeste spanning op staat – is dit effect het sterkst. Bij het in- en uitvouwen slijt dit punt tot er uiteindelijk een scheur of breuk ontstaat. Ook vervorming speelt een rol. De vezels langs de vouwnaden houden de gevouwen vorm vast, waardoor het papier niet meer goed vlak kan liggen en de tekening soms bijzonder moeilijk uit te vouwen is zonder scheuren te veroorzaken. Bovendien is er een kans op ongelijkmatige verkleuring doordat de randen meer worden blootgesteld aan de omgeving. Zo zijn diazotypieën langs de vouwranden vaak verkleurd doordat hier meer zuurstof bijkomt. Om ontsluiting en raadpleging van de collectie te bevorderen kan worden gekozen voor het (deels) vlakken van de tekeningen.

Systematic folding

In many architectural firms, it was common practice to fold design drawings to a more manageable size, with some firms even using folding machines. Reproductions used as working drawings or specifications, most of which were diazotypes, were often machine-folded. These documents were folded in such a way that the (copied) label or key in the bottom right corner would stay visible. Folded drawings were easier to store in standard-issue archive boxes.

Depending on the paper quality and how often the drawings are consulted, folds cause damage, with cross folds – which are subject to the greatest amount of stress – being most susceptible to damage. As a document is folded and unfolded over time, cross folds wear down until they eventually tear or break. Folding drawings can also lead to distortion. The fibres along the seams tend to retain their shape when the paper is unfolded, preventing it from lying flat and potentially making it very difficult to unfold the drawing without tearing it. Moreover, there is a risk of uneven discolouration, as the edges are more exposed to the environment, which is why diazotypes often show more pronounced discolouration around the seams. To promote access to collections, the choice can be made to (partially) flatten drawings.



Dit zijn drie stapels diazotypieën uit hetzelfde dossier die systematisch tot een kleiner formaat zijn gevouwen. De diazotypieën worden momenteel in archiefdozen bewaard.

These three stacks of diazotypes from the same file were all systematically folded to a smaller size. The diazotypes are currently kept in archive boxes.

Presentatiepanelen

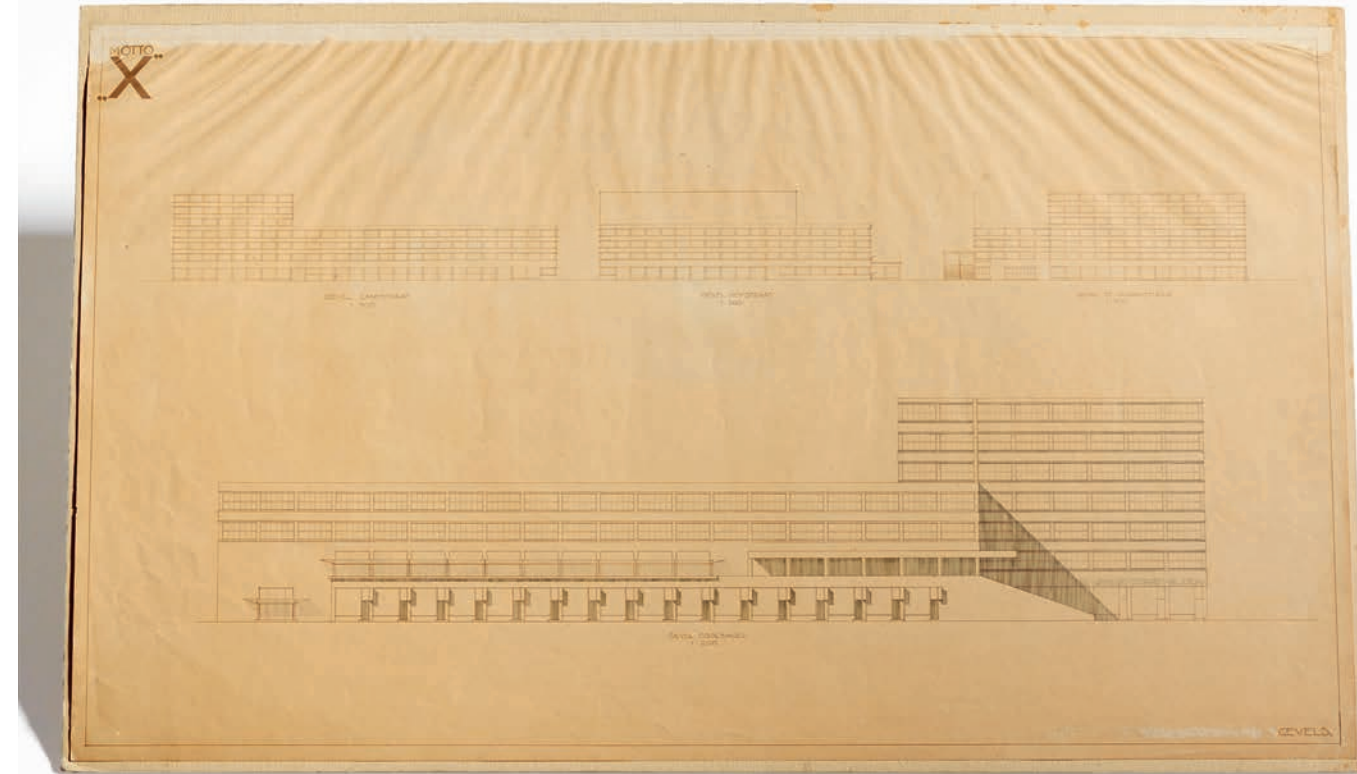
Binnen de ontwerppraktijk werden tekeningen met verschillende functies gemaakt, zoals schetsen voor de eerste fase van het ontwerpproces en werktekeningen voor de uitvoering. Ook presentatietekeningen speelden een belangrijke rol. Dit zijn (meestal fraai) uitgewerkte tekeningen, reproducties of collages die werden gepresenteerd aan de opdrachtgever. Soms werden deze ontwerptekeningen bevestigd op een paneel, om ze beter te kunnen laten zien. Het paneel kan bestaan uit diverse materialen zoals karton, metaal, foamboard of hout.

De tekeningen werden volledig of op een paar punten op de drager gelijmd. Soms werden de tekeningen opgespannen door de randen om het paneel te slaan en aan de achterzijde vast te zetten. Veelvoorkomende schadebeelden zijn (plaatselijke) vervorming door spanningsverschillen in het papier, verkleuring van het papier door de lijm, gescheurde hoeken door krimp van het papier, loslatende dragers door uitdroging van de lijm en verzuring van het papier door bijvoorbeeld het gebruik van hout. De tekening krijgt zijn functie als presentatiemiddel door zijn verschijningsvorm op het paneel. Het paneel is daarom integraal onderdeel van het object en moet ook als zodanig worden beschouwd wanneer de tekeningen geconserveerd worden.

Presentation boards

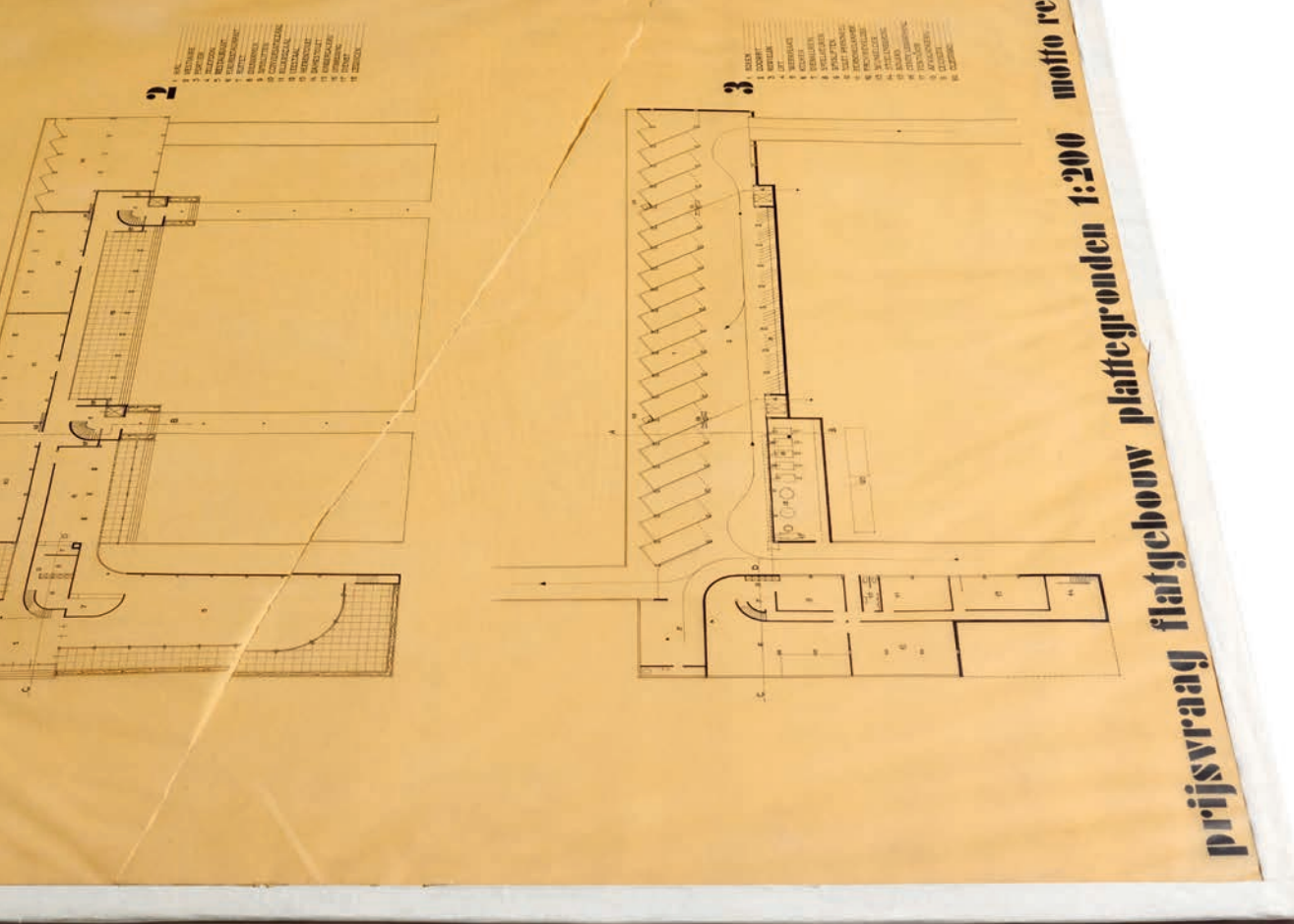
Designers produced drawings that served many different purposes, such as sketches for the initial phases of the design process and working drawings for the performance of works. Presentation drawings, which were usually beautiful and elaborate drawings, reproductions or collages meant for clients, also played an important role. Drawings could be fastened to supports to make them easier to display. These supports consisted of various materials, such as cardboard, metal, foamboard or wood.

The drawings would be glued in place entirely or at a few key points. In some cases, drawings would be stretched onto a support by wrapping the edges of the drawing around the support and securing them at the back. Common types of damage include local and general distortion caused by tension differences in the paper, discolouration caused by adhesives, torn corners caused by paper shrinkage, peeling caused by dried-out adhesives and paper acidification caused by the use of wooden supports. The appearance of a presentation drawing is of fundamental importance to its purpose, making the support an integral part of the object that should be treated as such when preserving the drawing.



De diazotypie is aan de bovenzijde op een paneel gelijmd. Waarschijnlijk is er lijm op waterbasis gebruikt of is het paneel blootgesteld aan vocht waardoor er spanning is ontstaan tussen het gelijmde en het 'losse' deel van het papier. Daarnaast is duidelijk te zien dat de lijm het papier heeft beschermd tegen verkleuring.

The top of this diazotype was glued to a support. This was most likely done with a water-based adhesive. Alternatively, the support may have been exposed to moisture, creating tension between the part of the paper that was stuck to the support and the part that was not. It is also clear to see that the adhesive has protected the paper from discolouration.



De tekening op transparant papier is langs de randen met papiertape opgespannen op een kartonnen paneel. Hierdoor is het papier zodanig onder spanning komen te staan dat het over de hele breedte is gescheurd. Dit proces kan zijn beïnvloed door bijvoorbeeld verhoogde luchtvochtigheid of bergingsmethoden.

The drawing on transparent paper was stretched along the edges of this cardboard support with paper tape. As a result, the paper tore across. This process may have been affected by factors such as increased humidity or storage methods.

Handwritten text on a blue architectural drawing:

WEG CAPELLE 1/2 VOSSEL
N 1A50 BLAD 4
RT 1946 DE ARCH.
Vannoy

Handwritten text on a yellowish architectural drawing:

160 (va)
100RSH

Handwritten text on a yellowish architectural drawing:

1001188RPH

Handwritten text on a brown envelope:

25

Handwritten text on a yellowish architectural drawing:

101

4

WENKEN VOOR GOEDE BERGING TIPS FOR PROPER STORAGE

*Romy Ruigrok, collectiebeheerder / collection management
Hilde Schalkx, senior papierrestaurator / senior paper restorer*

- 4.1 Berging op formaat – 204
- 4.2 Scheiden van technieken – 206
- 4.3 Materiaalgebruik – 210

- 4.1 Storage by size – 204
- 4.2 Separating techniques – 206
- 4.3 Use of materials – 210



Archief G.J. Willense, WILLd38 G.J. Willense Archive, WILLd38

Een goede berging is de belangrijkste maatregel die kan worden getroffen om tekeningen te beschermen. Een juist klimaat vertraagt veroudering en dus het risico op schade aan de objecten. De optimale waarden voor werken op papier zijn een temperatuur van 18 °C (± 2 °C) en een relatieve luchtvochtigheid van 50% (± 5%).⁴ Van minstens zo groot belang is de verpakking. Deze beschermt het object tegen zowel mechanische factoren (stoten, vallen, schuiven) als tegen chemische invloeden (licht, zuurstof en andere gassen, vuil en stof) en vangt voor een deel schommelingen in het klimaat op. Voor een goede bescherming worden zowel een omslag (zachte verpakking) als buitenverpakking (harde verpakking) gebruikt.

Ontwerptekeningen zijn vaak niet individueel beschreven, maar tezamen met andere tekeningen uit het dossier gebundeld in een omslag. Individueel verpakken is vanwege beperkte depotruimte en middelen meestal niet realistisch. Toch zijn er een aantal maatregelen die genomen kunnen worden om de verpakking te optimaliseren.

Proper storage is the best way to protect drawings. In the right climate, the ageing process is slowed down and the risk of damage to objects diminishes. The optimum levels for works on paper are a temperature of 18 °C (± 2 °C) and a relative humidity of 50% (± 5%).⁴ The packaging is just as important, as it protects the object against both mechanical factors (knocks, falls, sliding) and chemical factors (light, oxygen and other gases, dirt and dust) and partially absorbs climate fluctuations. For good protection, objects should be stored in a cover (soft packaging) and outer packaging (hard packaging).

Design drawings are often not described individually, but bundled together in a single cover with other drawings from the same file. Individual packaging is usually not realistic due to limited depot space and resources. Nevertheless, there are a number of measures that can be taken to optimise packaging.

⁴ De klimaateisen voor archiefcollecties volgens de Archiefregeling (1 januari 2014). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027041/2014-01-01>

⁴ The climate requirements for archival collections under the Archives Regulations (1 January 2014). <https://wetten.overheid.nl/BWBR0027041/2014-01-01>

BERGING OP FORMAAT

Wanneer sterk wisselende formaten samen worden geborgen is de kans groot dat kleinere formaten zoek of beschadigd raken tussen de grotere. Ook kan er plaatselijk een dikkere plek ontstaan waar alle kleine formaten op elkaar liggen, waardoor in het ergste geval een moet (deuk) ontstaat in de grotere tekeningen. Zodoende is het belangrijk om de tekeningen, waar mogelijk, naar formaat van elkaar te scheiden en in passende verpakkingen te bergen. Hierdoor wordt bovendien veel efficiënter gebruik gemaakt van de vaak beperkte depotruimte.

Een vlakke, liggende berging in prentendozen of portefeuilles (affichemappen) is optimaal. Het bergen op rollen is een goede oplossing voor tekeningen die te groot zijn voor een liggende berging.

In alle gevallen gelden de volgende richtlijnen:

- De tekeningen worden verpakt in een omslag die groter is dan de tekeningen en bedekt deze geheel.
- Waar nodig wordt keperband gebruikt om omslagen dicht te houden en makkelijk uit de doos te kunnen nemen.
- Omslag en buitenverpakking zijn op elkaar afgestemd qua formaat. Omslagen zijn een fractie kleiner dan de binnenmaten van de buitenverpakking zodat ze niet kunnen schuiven bij transport en eenvoudig uit de doos te nemen zijn.
- Er worden niet te veel tekeningen samen in een omslag of rol geborgen. Afhankelijk van het papier ligt het maximum meestal tussen de 10 en 20 tekeningen.

Gerolde tekeningen:

- Houd altijd een diameter van rond de 10 cm aan om een te sterke krul en moeilijke hanteerbaarheid te voorkomen.
- Grote rollen moeten rond een koker worden gerold om doorzakken en vervorming te voorkomen.

STORAGE BY SIZE

When significantly different sizes are stored together, there is a high risk of smaller sizes being damaged or lost among the larger ones. Localised bulging can occur when stacking uneven sizes, causing indentations in larger drawings in the worst case scenario. Therefore, it is important to separate drawings by size wherever possible and store them in suitable packaging, which has the added benefit of using limited depot space much more efficiently.

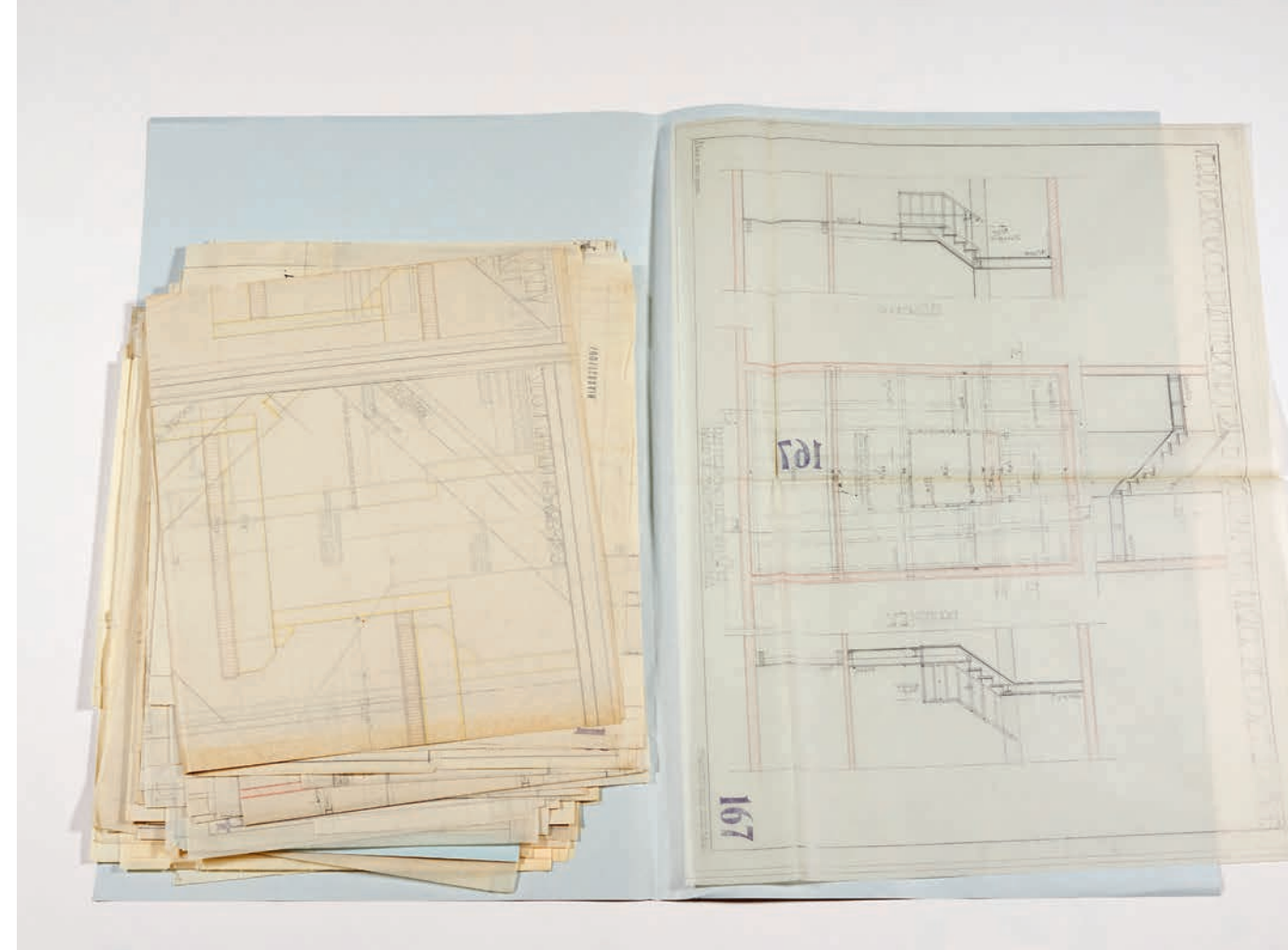
Flat, horizontal storage in cardboard boxes or portfolios (folders) is optimal, while drawings that are too large for horizontal storage can best be stored on rolls.

The following guidelines should always be followed:

- Drawings should be packaged in a cover that is larger than the drawings and covers them completely.
- Where necessary, twill tape should be used to keep covers closed, so that they can easily be removed from the box.
- The size of the cover should match the size of the outer packaging. Covers should be slightly smaller than the inner dimensions of the outer packaging to prevent them from sliding during transport while still being easy to remove from the box.
- Avoid storing too many drawings in the same cover or on the same roll. Depending on the paper used, the maximum limit is usually anywhere between 10 and 20 drawings.

Rolled drawings:

- Rolls should have a diameter of approx. 10 cm to avoid significant curling, which will negatively impact handling in the long run.
- Large rolls should be rolled around a tube to prevent sagging and deformation.



In de omslag wordt een te dikke stapel gevouwen tekeningen bewaard waardoor hanteren wordt bemoeilijkt en de doos niet goed kan sluiten. Om kruisvouden te vermijden en mechanische verkleving te voorkomen is het beter om de tekeningen uit te vouwen en in een grotere verpakking te plaatsen.

The cover contains a thick stack of folded drawings, making them hard to handle and preventing the box from closing properly. To avoid cross-folding and mechanical adhesion, it is better to unfold the drawings and place them in larger packaging.

SCHEIDEN VAN TECHNIEKEN

Door de bundeling van tekeningen per dossier komt het regelmatig voor dat verschillende technieken bij elkaar worden bewaard. Sommige technieken – in het bijzonder de fotoreproducties – kunnen door hun chemische samenstelling schadelijk zijn voor omliggende tekeningen. Aangeraden wordt om de volgende technieken te scheiden van de rest:

- *Blauwdrukken:*
veroorzaken niet direct schade aan omliggende tekeningen, maar zijn zelf gevoelig voor een alkalische omgeving.
 - *Diazotypieën:*
kunnen verschillende stoffen uitstoten die schadelijk zijn voor andere materialen. Daarnaast kan de kleurstof uit de sepiadrukken migreren naar omliggende tekeningen.
 - *Elektrostatische reproducties:*
de toner is gevoelig voor warmte en hoge luchtvochtigheid waardoor het kan overzetten op omliggend materiaal. Ook weekmakers kunnen dit effect veroorzaken.
- Ook andere eigenschappen kunnen een rol spelen bij het scheiden van materiaal:
- *Tekeningen met een plastic drager:*
het plastic kan degraderen waardoor weekmakers naar de oppervlakte migreren. Dit kan verkleving veroorzaken.
 - *Tekeningen met een harde secundaire drager:*
het komt regelmatig voor dat tekeningen op karton zijn gemonteerd. Dit kan schade veroorzaken aan omliggend materiaal door stoten, schuiven en ongelijk verdeelde druk.

SEPARATING TECHNIQUES

Because drawings from the same file are often bundled, different techniques are frequently stored together. Some techniques – particularly photoreproductions – can be harmful to surrounding drawings due to their chemical composition. It is recommended to separate the following techniques from the rest:

- *Blueprints:*
while they do not cause direct damage to surrounding drawings themselves, they are sensitive to alkaline environments.
 - *Diazotypes:*
can emit various substances that are harmful to other materials. Additionally, the dye from the sepia prints may migrate to surrounding drawings.
 - *Electrostatic reproductions:*
toner is sensitive to heat and high humidity, which can cause it to transfer to surrounding material. Plasticisers can also cause this effect.
- There are other properties to consider when separating materials, too:
- *Drawings with a plastic substrate:*
the plastic can degrade, causing plasticisers to migrate to the surface, which can cause adhesion.
 - *Drawings with a rigid support:*
it is common for drawings to be affixed to cardboard. This hard support can damage surrounding materials by bumping into them, sliding and leading to pressure imbalances.
 - *Drawings with a fragile/smudging medium:*
the medium, such as (non-stabilised) chalk, can be smudged or smeared on adjacent material.



In deze omslag zijn verschillende technieken bij elkaar bewaard. Van boven naar beneden zijn de volgende technieken te onderscheiden: blauwdrukken, diazotypieën, sepia-diazotypieën en calquetekeningen.

This cover holds several different types of drawings. From top to bottom: blueprints, diazotypes, sepia diazotypes and traced copies.

- *Tekeningen met een kwetsbaar/smettend medium:* het medium, zoals (niet gefixeerd) krijt, kan uitgeveegd worden of afgeven op naastgelegen materiaal.
- *Beschadigde tekeningen:* deze kunnen blijven haken of kleven aan andere tekeningen, waardoor meer schade ontstaat.

De scheiding kan bestaan uit een aparte (sub-) omslag of uit tussenschietvellen. Beide hebben voor- en nadelen. Zo zorgen extra omslagen voor opdikking en is er bij het gebruik van tussenschietvellen risico op verkeerd terugleggen na gebruik. Bij kwetsbare media wordt bij voorkeur Utoplex gebruikt, een zuurvrij transparant papier dat niet statisch is.

- *Damaged drawings:* these may snag on or stick to other drawings, causing more damage.

Drawings can be separated with separate (sub-) covers or interleaving sheets, both of which have their own advantages and disadvantages. Extra covers take up a lot of space, for instance, while with interleaving the risk of misplacement after use is high. For fragile media, Utoplex, an acid-free, non-static transparent paper, is preferred.



De verschillende technieken binnen dit dossier zijn van elkaar gescheiden middels aparte omslagen van archief-papier

The different types of drawings in this file were separated by covers made of archival paper.

MATERIAALGEBRUIK

Alle verpakkingsmaterialen moeten voldoen aan de ICN-kwaliteitseisen voor permanente bewaring of bewaring op middellange termijn. Dit zijn kwaliteitseisen die zijn opgesteld door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (voorheen ICN). Dat betekent dat de verpakkingen zuurvrij en gebufferd (met een alkalische reserve) zijn en daarnaast getest op diverse eigenschappen zoals stevigheid en natsterkte. Vanwege de vele fotoreproducties moet verpakkingsmateriaal dat direct in aanraking komt met de tekeningen bovendien voldoen aan de Photographic Activity Test (PAT, ISO 18916:2007-06).

De volgende materialen worden aangeraden:

- *Dozen:* moeten voldoen aan ICN-kwaliteitseis 3/11 voor permanente bewaring.
- *Omslagpapier:* moet voldoen aan ICN-kwaliteitseis 1 en PAT-gekeurd zijn. Bij kleine formaten voldoet een dikte van ca. 135 g/m², bij grotere formaten is dit minimaal 175 g/m².
- *Utoplex:* moet PAT-gekeurd zijn en is zuurvrij, maar niet gebufferd.

Naast de juiste materialen is het belangrijk dat de verpakking ook correct en logisch wordt toegepast:

- Dozen zijn op de juiste wijze gevouwen, met het 'lipje' dat de doos in vorm houdt tussen de lagen karton in (het mag niet uitsteken aan de binnenzijde).
- Omslagen met wikkelvouw voor archiefdozen zijn zo gevouwen dat de open kant de dichte vrijwel geheel overlapt, om te voorkomen dat de sluiting van de doos op de rand staat.

USE OF MATERIALS

All packaging materials must meet ICN quality requirements for permanent or medium-term storage. These are quality requirements drawn up by the Cultural Heritage Agency of the Netherlands (Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed). This means that packaging must be acid-free and buffered (with an alkali reserve) and must have been tested for various properties such as firmness and wet strength. Because of the vast quantity of photographic reproductions, packaging materials in direct contact with the drawings must also comply with the Photographic Activity Test (PAT, ISO 18916:2007-06).

The following materials are recommended:

- *Boxes:* must meet ICN quality requirement 3/11 for permanent storage.
- *Cover paper:* must satisfy ICN quality requirement 1 and be PAT approved. For small formats, a thickness of approx. 135 g/m² is sufficient, for larger formats, the minimum thickness is 175 g/m².
- *Utoplex:* must be PAT-approved and is acid-free, but not buffered.

Apart from consisting of the right materials, it is important that packaging is also used correctly and sensibly:

- Boxes should be folded correctly, making sure that the tab that keeps the box in shape is nestled in between the layers of cardboard and does not protrude on the inside.
- Folders with two folds should be folded so that the open side almost completely overlaps the closed side, to prevent the closing flap of the box from coming into contact with the edge of the folder.



De doos is beschadigd door het aanbrengen en lostrekken van plakband, er zijn verschillende teksten op aangebracht en doorgekrast en de vorm is uitgezakt (zie hoeken onderin). De doos is hierdoor niet meer geschikt voor het bewaren van ontwerptekeningen.

The box has been damaged by the application and loosening of adhesive tape, several texts have been applied and struck through, and the shape has sagged (see bottom corners). As a result, the box is no longer suitable for storing design drawings.



Deze tekening met kwetsbaar medium (aquarel) wordt extra beschermd in de omslag door een vel utopex.

This drawing made with a fragile medium (watercolour paint) is protected by a cover and a sheet of utopex.

- De omslagen worden altijd op dezelfde wijze in de dozen en mappen geplaatst zodat raadpleging intuïtief en logisch is. Bij affichemappen liggen de omslagen bijvoorbeeld met de vouw aan de kant van het scharnier van de map, zodat de map als een soort boek geraadpleegd kan worden. Dit vermindert het aantal handelingen en dus het risico op schade tijdens gebruik.
- Gerolde tekeningen krijgen een omslag die net iets kleiner is dan de binnenkant van de rollendoos en worden gesloten met keperband. De rollen worden zo geplaatst dat de omslagen in dezelfde richting liggen als de klep van de doos. Dan kan de klep nooit op de rand van het omslag stoten.
- De dozen en mappen mogen niet te leeg zijn, maar ook niet te vol. Vooral bij grote affichemappen mogen ze niet te zwaar worden om nog veilig uit de stellingen te kunnen worden getild.
- De verpakkingen worden altijd op dezelfde manier in de kasten geplaatst. Archiefdozen en rollendozen bijvoorbeeld met het scharnier aan de rechterkant en de sluiting aan de linkerkant. Dit betekent dat het etiket ook altijd op dezelfde kant wordt aangebracht.
- Folders should always be placed in the boxes and folders in the same way, based on a logical, intuitive system. In poster folders, for example, the fold of the inner cover should be on the hinge side of the outer, rigid folder, so that the objects can be consulted like a book. This allows for more efficient handling, reducing the risk of damage during use.
- Rolled drawings should be stored with a cover that is just slightly smaller than the inside of the roll box and be closed with twill tape. In the box, the roll covers should all face in the same direction as the flap, ensuring that the flap can never collide with the edge of a cover.
- The boxes and folders should neither be too empty, nor too full. Care should be taken to avoid large poster folders from being too heavy to be lifted safely from the racks.
- Packaging units should always be placed in racks in the same way. Archive boxes and roll boxes, for example, should always have the hinge on the right and the closure on the left, which also means that the label should always be applied on the same side.



5

BILLAGEN
ATTACHMENTS

Bibliografie – 221
Verklarende woordenlijst – 223
Index – 227
Beeldverantwoording – 229

Bibliography – 221
Glossary – 223
Index – 227
Image credits – 229

BIBLIOGRAFIE

Batterham, I., *The Office Copying Revolution. History, identification and preservation*. Canberra: National Archives of Australia, 2008.

Bruhèze, A.A.A. de la, Lintsen, H.W. Rip, A., Schot, J.W., *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. Deel 1. Techniek in ontwikkeling, waterstaat, kantoor en informatietechnologie*. Zutphen: Walburg Pers, 1998.

Cinqualbre, M., et al., "Zip: An adhesive plastic film in architectural drawings". *Studies in Conservation* 61: sup 2 (2016): 283-285.

Eerenbeemt, H.F.J.M. van den, *Van boterkleursel tot kopieersystemen. De ontstaansgeschiedenis van Océ-van der Grinten 1877-1956*. Leiden: Nijhoff, 1992.

Het grafisch grootbedrijf der naamlooze vennootschappen Koninklijke Boek- en Lichtdrukkerij Koninklijke Steendrukkerij voorheen Corns. Immig & zoon 1873 – 1923. Rotterdam: 1923.

Frijlink, P.A., "Een en ander over 'lichtdrukken'". *Bouwkundig Tijdschrift* Deel X (1890): 181-182.

Gill, R.W., *Manual of Rendering with Pen and Ink*. Londen: Thames and Hudson, 1981.

Glück, E., Brückle, I., Barkhofen, E., *Paper – Line – Light. The Preservation of Architectural Drawings and Photoreproductions from the Hans Scharoun Archive*. Berling: AdK Archiv 2015.

Homburger, H., Korbel, B., "Architectural Drawings on Transparent Paper: Modifications of Conservation Treatments". *The Book and Paper Group Annual* vol. 18 (1999).

Huffnagel, P., "Het vervaardigen van lichtdrukken, met schetsen op Plaat XVII". *Militaire spectator; tijdschrift voor het Nederlandsche leger* jaargang 56 (1887): 734-751.

Kissel, E., Vigneau, E., *Architectural Photoreproductions: A Manual for Identification and Care*. New Castle: Oak Knoll Pr., 2009.

Olcott Price, L., *Line, Shade and Shadow. The Fabrication and Preservation of Architectural Drawings*. New Castle (VS): Oak Knoll Press and the Winterthur Museum, 2010.

Robertson, F., "Blueprints as master plans: Photo-mechanical reproduction, industrial duplication and the machine aesthetic". *Studies in Photography*, 2013.

Swierstra, R., *De praktijk van het werktuigkundig en electrotechnisch teekenen*, 1923.

Huysers, P.C.P., *Diazotypie en reflectografie; Haar Toepassing en Documentatie Benevens enige details over Haar Historische Ontwikkeling*. Den Haag: Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur, 1938.

Reyden, van der, D., Hofmann, C., Baker, M., "Effects of Aging and Solvent Treatments on Some Properties of Contemporary Tracing Papers". *Journal of the American Institute for Conservation* 32:2 (1993): 177-206.

BIBLIOGRAPHY

Batterham, I., *The Office Copying Revolution. History, identification and preservation*. Canberra: National Archives of Australia, 2008.

Bruhèze, A.A.A. de la, Lintsen, H.W. Rip, A., Schot, J.W., *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw. Deel 1. Techniek in ontwikkeling, waterstaat, kantoor en informatietechnologie*. Zutphen: Walburg Pers, 1998.

Cinqualbre, M., et al., "Zip: An adhesive plastic film in architectural drawings". *Studies in Conservation* 61: sup 2 (2016): 283-285.

Eerenbeemt, H.F.J.M. van den, *Van boterkleursel tot kopieersystemen. De ontstaansgeschiedenis van Océ-van der Grinten 1877-1956*. Leiden: Nijhoff, 1992.

Het grafisch grootbedrijf der naamlooze vennootschappen Koninklijke Boek- en Lichtdrukkerij Koninklijke Steendrukkerij voorheen Corns. Immig & zoon 1873 – 1923. Rotterdam: 1923.

Frijlink, P.A., "Een en ander over 'lichtdrukken'". *Bouwkundig Tijdschrift* Deel X (1890): 181-182.

Gill, R.W., *Manual of Rendering with Pen and Ink*. Londen: Thames and Hudson, 1981.

Glück, E., Brückle, I., Barkhofen, E., *Paper – Line – Light. The Preservation of Architectural Drawings and Photoreproductions from the Hans Scharoun Archive*. Berling: AdK Archiv 2015.

Homburger, H., Korbel, B., "Architectural Drawings on Transparent Paper: Modifications of Conservation Treatments". *The Book and Paper Group Annual* vol. 18 (1999).

Huffnagel, P., "Het vervaardigen van lichtdrukken, met schetsen op Plaat XVII". *Militaire spectator; tijdschrift voor het Nederlandsche leger* jaargang 56 (1887): 734-751.

Kissel, E., Vigneau, E., *Architectural Photoreproductions: A Manual for Identification and Care*. New Castle: Oak Knoll Pr., 2009.

Olcott Price, L., *Line, Shade and Shadow. The Fabrication and Preservation of Architectural Drawings*. New Castle (VS): Oak Knoll Press and the Winterthur Museum, 2010.

Robertson, F., "Blueprints as master plans: Photo-mechanical reproduction, industrial duplication and the machine aesthetic". *Studies in Photography*, 2013.

Swierstra, R., *De praktijk van het werktuigkundig en electrotechnisch teekenen*, 1923.

Huysers, P.C.P., *Diazotypie en reflectografie; Haar Toepassing en Documentatie Benevens enige details over Haar Historische Ontwikkeling*. Den Haag: Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur, 1938.

Reyden, van der, D., Hofmann, C., Baker, M., "Effects of Aging and Solvent Treatments on Some Properties of Contemporary Tracing Papers". *Journal of the American Institute for Conservation* 32:2 (1993): 177-206.

Spiro, A., Ganzoni, D., *The working drawing, the architect's tool*. Zürich: Park Books, 2013.

Stitt, F., *Systems Drafting Creative Reprographics for Architects and Engineers*. McGraw-Hill, 1980.

Sugarman, J., "Observations on the Materials and Techniques Used in 19th Century American Architectural Presentation Drawings". *The Book and Paper Group Annual* vol. 5 (1986).

Velden, J. van der, *OCE Van nature innovatief 1877-2007*. Venlo: Océ N.V., 2007.

Wilson, H., "A Decision Framework for the Preservation of Transparent Papers". *Journal of the Institute of Conservation* (2015): 1-11.

Spiro, A., Ganzoni, D., *The working drawing, the architect's tool*. Zürich: Park Books, 2013.

Stitt, F., *Systems Drafting Creative Reprographics for Architects and Engineers*. McGraw-Hill, 1980.

Sugarman, J., "Observations on the Materials and Techniques Used in 19th Century American Architectural Presentation Drawings". *The Book and Paper Group Annual* vol. 5 (1986).

Velden, J. van der, *OCE Van nature innovatief 1877-2007*. Venlo: Océ N.V., 2007.

Wilson, H., "A Decision Framework for the Preservation of Transparent Papers". *Journal of the Institute of Conservation* (2015): 1-11.

VERKLARENDE WOORDENLIJST

In deze woordenlijst treft u een uitleg van termen aan die niet worden toegelicht in de schadeatlas.

Bestektekening

Maakt deel uit van een bestek dat bestaat uit een geschreven deel en uit tekeningen. Een bestek heeft een juridische status en geeft aan hoe een ontwerp uitgevoerd dient te worden. Een bestektekening is een uitvoeringstekening die informatie geeft over de toe te passen materialen en bouwtechnieken.

Bouwtekening

Een bouwtekening is een tekening op basis waarvan een bouwwerk kan worden gemaakt. Voorbeelden van bouwtekeningen zijn bestektekeningen en werktekeningen. Vaak hebben ze betrekking op de uitvoering van het gebouw.

Constructietekening

Een constructietekening wordt vervaardigd tijdens het ontwerp of de uitvoering van een bouwwerk en heeft betrekking op de constructie van het gebouw. Ze zijn vaak gemaakt door constructeurs.

Fotomechanische reproductie

Dit betreft een mechanische druktechniek waarbij een fotochemisch proces wordt gebruikt om het beeld in negatief over te zetten op een drukplaat. Met behulp van deze drukplaat wordt het negatief vervolgens in positief met inkt op het papier gedrukt. Bij dit proces wordt geen licht gebruikt en de drager heeft ook geen lichtgevoelige laag. De term wordt vaak incorrect gebruikt als synoniem voor lichtdruk of fotografische reproductie. Een voorbeeld van een fotomechanische reproductietechniek is offset lithografie.

Fotoreproductie

Ook: fotografische reproductie, fotografische kopie, fotochemische kopie, lichtdruk

Fotoreproducties zijn contactkopieën die het gevolg zijn van blootstelling aan licht, maar waarvoor geen camera nodig is. Het 'eerste origineel' is transparant (meestal een calque) en wordt op een lichtgevoelige drager geplaatst die vervolgens wordt belicht. Bij deze techniek kunnen kopieën van dezelfde grootte als het origineel worden gemaakt. Voorbeelden van processen zijn de blauwdruk, de witdruk en de diazotypie.

Installatietekening

Deze term wordt gebruikt voor de categorie tekeningen die betrekking heeft op technische installaties zoals bijvoorbeeld verwarmingssystemen, waterleidingen en ventilatiesystemen.

GLOSSARY

This glossary provides the definitions of terms that are not explained in chapters of the damage atlas.

Contract drawing

Is part of a specification consisting of a written section and drawings. A specification has legal status and indicates how a design is to be executed. A contract drawing is a working drawing that provides information on the materials and construction techniques to be used.

Architectual drawing

Architectual drawings are used to construct a building. Examples of construction drawings are specification drawings and working drawings, which often relate to the performance of works.

Construction drawing

Construction drawings are produced during the design or construction of a structure and show the structural elements of the building. They are often made by structural engineers.

Photomechanical reproduction

A mechanical printing technique that uses a photochemical process to transfer a negative image onto a printing plate. Using this printing plate, a positive image is printed on paper with ink. No light is used in this process and the carrier has no photosensitive layer. The term is often incorrectly used as a synonym for photoreproductive printing. An example of a photomechanical reproduction technique is offset lithography.

Photoreproduction.

Also: photographic reproduction, photographic copy, photochemical copy, photoreproductive print

Photoreproductions are contact copies that result from exposure to light without requiring a camera. The 'first original' is transparent (usually a drawing on transparent paper) and is placed on a light-sensitive carrier, which is then exposed. This technique can be used to make copies that are the same size as the original. Examples of photoreproductive processes include blueprint, whiteprint and diazotype.

Installation drawing

The category of drawings related to building services such as, for example, heating systems, water pipes and ventilation systems.

Lichtdruk

Lichtdruk is een overkoepelende term die wordt gebruikt voor alle fotoreproductietechnieken. Strikt genomen kan men hier niet spreken van een 'druk' omdat er geen mechanische overzetting plaatsvindt. In de architectuurwereld wordt met de term lichtdruk alleen gerefereerd aan de witdruk en de diazotypie, fotoreproducties waarbij de afbeelding positief is tegen een lichte achtergrond. Om verwarring te voorkomen wordt in de schadeatlas de term lichtdruk louter gebruikt als overkoepelende term voor alle fotoreproductietechnieken.

Ontwerpschets

De eerste, snelle en globale weergave van een ontwerp-concept voor een gebouw of een onderdeel daarvan. Meestal handgetekend met potlood, pen, krijt, houtskool of stift.

Ontwerptekening

Een ontwerp voor een gebouw of een onderdeel daarvan. Dit kunnen zowel handgetekende ontwerpen zijn als reproducties van ontwerpen. Ze kunnen betrekking hebben op het voorlopige en het definitieve ontwerp.

Opmetingstekening

Bouwkundige tekening die het resultaat is van het opnemen en noteren van de maten van een bestaand gebouw.

Origineel

Vanuit de kunstgeschiedenis en informatiekunde heeft de aanduiding 'origineel' in architectenarchieven twee verschillende betekenissen. De eerste betekenis refereert aan een 'origineel' als een unieke ontwerptekening, (er is er maar één van), een ontwerp met een hoge esthetische waarde (kleur, rijk versierd), een handgetekend ontwerp, een vernieuwend ontwerp zonder precedent, een gesigneerd ontwerp en soms ook een ontwerp van een beroemde architect. Vanuit de informatiekunde krijgt de term 'origineel' na introductie van fotografische reproductieprocessen een tweede betekenis: die van een moederbestand of 'eerste origineel': een calque waarvan lichtdrukken kon worden gemaakt. Als van een calque een sepia-diazotypie werd gemaakt, dus een reproduceerbaar document, sprak men vaak van een 'tweede origineel', waarvan weer een 'derde origineel' kon worden gemaakt en zo verder. In deze praktijk heeft 'origineel' dus betrekking op de reproduceerbaarheid van informatie.

Lichtdruk

Lichtdruk is a synonym for the term photoreproduction and does not have a specific translation in English.

Design sketch

The initial, quick and general representation of a design idea for a building or part thereof. Mostly hand-drawn with pencil, pen, crayon, charcoal or marker.

Design drawing

A design for a building or part thereof. These can be hand-drawn designs or reproductions and they can represent a preliminary or a final design.

Measurement drawing

Architectural drawing showing the dimensions of an existing building.

Original

The word 'original' has two different meanings in architectural archives, owing to insights from art history and information science. In its first meaning, an 'original' is a unique design drawing of which there is only one, a design with high aesthetic value (colour, richly decorated), a hand-drawn design, an innovative, unprecedented design, a signed design or a design by a famous architect. From an information science perspective, the term 'original' takes on a second meaning after the introduction of photographic reproduction processes: that of a master file or 'first original': a traced copy that could be used to make photoreproductive prints. Sepia diazotypes, i.e. reproducible documents, made from a traced copy were often dubbed 'second originals', from which a 'third original' could be made and so on. In this sense of the word, 'original' refers to the reproducibility of information.

Presentatietekening

Een architectonisch ontwerp dat wordt voorgelegd aan een opdrachtgever of een andere derde partij om te illustreren hoe het ontwerp eruit zal zien nadat het is gebouwd. Presentatietekeningen zijn meestal fraai uitgewerkte perspectieftekeningen in kleur en met mensen, bomen, vervoersmiddelen en andere attributen om een zo realistisch en aantrekkelijk mogelijk eindbeeld te presenteren.

Reproductie

Ook: kopie

Het resultaat van een reproductieproces: het reproduceren van een 'eerste origineel' waarbij de reproductie het originele beeld zo getrouw mogelijk weergeeft. In dit geval betekent dit dat de afbeelding gelijk is, maar dat de kleur, het materiaal, datering en fragmenten van tekst kunnen afwijken.

Schade

In deze atlas verstaan we onder schade de materiële achteruitgang van een object door autonoom verval of invloeden van buitenaf. Schade kan raadpleging en ontsluiting bemoeilijken maar vertelt tegelijkertijd veel over de biografie van het object. Dit is bij uitstek het geval voor ontwerptekeningen, die als gebruiksvoorwerp functioneren in de bureaupraktijk. Naast een typologie van schades wordt daarom een aparte categorie benoemd van gebruikssporen. Hiermee wordt de lezer aangespoord om eerst de oorsprong van de schade te onderzoeken en indien mogelijk te interpreteren alvorens over te gaan op conserverende maatregelen.

Technische tekening

Een technische tekening wordt vervaardigd tijdens het ontwerpen of uitvoeren van een bouwwerk en heeft betrekking op de bouwtechniek. Voorbeelden zijn een constructietekening en een installatietekening.

Werktekening

Ook: uitvoeringstekening

Een werktekening geeft instructies met betrekking tot de uitvoering van een ontwerp. Deze tekeningen worden onder andere gebruikt op de bouwplaats tijdens de uitvoering van een ontwerp.

Presentation drawing (proposal)

An architectural design submitted to a client or other third party to illustrate what the design will look like after it is built. Presentation drawings are usually beautifully detailed perspective drawings in colour and with people, trees, vehicles and other features to paint as realistic and attractive a picture as possible.

Reproduction

Also: copy

The result of a reproduction process: reproducing a 'first original' in which the reproduction reflects the original image as faithfully as possible. In this case, this means that the image is the same, but the colour, material, dating and text fragments may differ.

Damage

In this atlas, damage is defined as the material deterioration of an object due to autonomous decay or external influences. Damage can hamper access to objects, while also providing valuable biographical information about the object. This is certainly the case for design drawings, which were meant to be used in professional practice. Besides a typology of damages, this damage atlas has therefore presented traces of use as a separate category. This urges readers to investigate and, if possible, interpret the origin of the damage before proceeding to conservation measures.

Technical drawing

A technical drawing is produced during the design or building phase and relates to structural engineering. Examples include structural drawings and installation drawings.

Working drawing

A working drawing provides instructions regarding the execution of a design. Among other things, these drawings are used on site during the performance of works.

Deze lijst is gebaseerd op de volgende bronnen:

Haslinghuis, E.J., *Bouwkundige termen*. Utrecht, 1986.

Kok, M., et al., *Concept-Atlasterminologie*. Vereniging Topografisch-Historische Atlas: 1991 / onuitgegeven.

Reisinger, D., "*Was ist ein original? Eine Begriffsbestimmung jenseits genieästhetischer Stereotype*". PhD Diss., Berlijn, Transkript Verlag, 2020.

Kartografisch Vakwoordenboek. 1985.

Lexicon van Nederlandse Archieftermen. Den Haag, 1983.

Lijst Terminologie Grafische Archivalia. Den Haag: ARA, 1988.

NAI-standaardterminologie voor het beschrijven van architectuurarchieven en collecties, 1991.

This list is based on the following sources:

Haslinghuis, E.J., *Bouwkundige termen*. Utrecht, 1986.

Kok, M., et al., *Concept-Atlasterminologie*. Vereniging Topografisch-Historische Atlas: 1991 / unpublished.

Reisinger, D., "*Was ist ein original? Eine Begriffsbestimmung jenseits genieästhetischer Stereotype*". PhD Diss., Berlin, Transkript Verlag, 2020.

Kartografisch Vakwoordenboek. 1985.

Lexicon van Nederlandse Archieftermen. The Hague, 1983.

Lijst Terminologie Grafische Archivalia. The Hague: ARA, 1988.

NAI-standaardterminologie voor het beschrijven van architectuurarchieven en collecties, 1991.

INDEX

A

acute, 25, 49, 80
Alfac, 68

B

beeldlaag, 66, 84, 167, 170-172,
blauwdruk, 15, 18, 25, 27-30, 33, 36, 38-40, 42, 44, 48, 66,
72, 74-76, 78-79, 82, 112-113, 116, 165, 167, 170-171, 174-175, 184,
206-207, 223

C

calque, 15, 63, 65-66, 70, 72, 74-75, 79, 81, 103, 114, 146, 160,
181, 186-187, 207, 223-224,
cellulose, 66, 114, 138, 144, 156

D

diazotypie, 25, 28, 36, 38, 40-42, 44-45, 48, 72-74, 76-78, 80,
82, 114, 118, 121, 123-124, 174, 190-191, 193, 206-207, 223-224

E

elektrostatische kopie, 25, 28, 78, 82
elektrostatische reproductie, 82, 83, 206

F

foxing, 130, 132-133

H

hars, 66, 82, 114, 116-117, 144, 146

L

Letraset, 68,
lichtdruk, 18, 25, 29-30, 32-33, 35-36, 38-39, 41, 43-47, 49-50,
53, 73, 223-224
lignine, 114, 116
lijm, 62-63, 69-70, 102, 104, 108, 116, 126-130, 134-136, 138,
140, 143, 166, 172, 180, 183-184, 186-188, 192-193

M

Mecanorma, 68

N

Neschen, 68
Normatone, 68

O

Océ, 25, 80,
olie, 66, 114, 116-117, 144, 146
oxidatie, 66, 80, 114, 116-118, 121, 126-128, 136, 138, 140, 144,
146

INDEX

A

acidification, 111, 114, 126, 144, 146, 160, 192
acute, 25, 49, 80
adhesive, 45, 62-63, 69-70, 102, 104, 126-130, 134-136, 138,
140, 143, 166, 172, 180, 183-184, 186-188, 192-193, 211
Alfac, 68

B

blueprint, 15, 18, 25, 27-30, 33, 36, 38-40, 42, 44, 48, 66, 72,
74-76, 78-79, 82, 112-113, 116, 165, 167, 170-171, 174-175, 184,
206-207, 223

C

cellulose, 66, 114, 138, 144, 156

D

diazotype, 25, 28, 36, 38, 40-42, 44-45, 48, 72-74, 76-78, 80,
82, 114, 118, 121, 123-124, 174, 190-191, 193, 206-207, 223-224

E

electrostatic copy, 28, 78, 82, 84
electrostatic reproduction, 82, 83, 206

F

foxing, 130, 132-133

I

image layer, 66, 84, 167, 170-172

L

Letraset, 68,
lignin, 114, 116

M

Mecanorma, 68

N

Neschen, 68
Normatone, 68

O

Océ, 25, 80
oil, 66, 114, 116-117, 144, 146
oxidation, 66, 80, 114, 116-118, 121, 126-128, 136, 138, 140, 144,
146

P

photoreproduction, 18, 25, 29, 32-33, 35-36, 38-39, 41, 43-44,
46-47, 49-50, 72-73, 78, 206, 223-224

P

plakband, 63, 70, 93, 102, 126-127, 130, 134-136, 138, 172, 181, 184, 186-187, 211

S

sepia-diazotypie, 25, 28, 44-45, 49, 51, 70, 72, 79-81, 114, 125, 154-155, 172-173, 206-207, 224

T

transparant, 25, 38, 40, 44-45, 51, 70, 114, transparant papier, 30, 40, 44, 64-66, 68-70, 73, 75, 78, 80, 94, 98-99, 114, 126, 150, 160, 184, 186, 194, 208

V

verzuring, 111, 114, 126, 144, 146, 160, 192

W

witdruk, 15, 25, 28, 30, 33, 36, 38, 40, 42, 66, 78-79, 124, 223-224

Z

Zip-A-Tone, 68 Zip-folie, 25, 41, 45, 68-70, 79, 102, 129, 134, 138-140, 142-143, 184

R

resin, 66, 82, 114, 116-117, 144, 146

S

sepia diazotype, 25, 28, 44-45, 49, 51, 70, 72, 79-81, 114, 125, 154-155, 172-173, 206-207, 224

T

tape, 48, 63, 70, 93, 102, 108, 126-127, 130, 134-136, 138, 156, 172, 181-184, 186-187, 194, 204, 211-212 traced copy, 63, 70, 72, 74-75, 79, 81, 103, 146, 160, 187, 207, 224 transparency, 25, 38, 40, 44-45, 51, 115, 160 transparent paper, 64-66, 68-70, 73, 75, 78, 80, 94, 98-99, 114, 117, 126, 150, 184, 186, 194, 208, 223

W

whiteprint, 15, 25, 28, 30, 33, 36, 38, 40, 42, 66, 78-79, 124, 223

Z

Zip-A-Tone, 68 Zip film, 25, 41, 45, 68-70, 79, 102, 129, 134, 138-140, 142-143, 184

BEELDVERANTWOORDING

Hoofdstuk 1

- P. 18: Foto, ca. 1920, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Ph. J. Hamers, HAMHph9.
- P. 19-20: Huffnagel, P. "Tabellarisch overzicht voor de voornaamste lichtdruk methoden". *Militaire spectator; tijdschrift voor het Nederlandsche leger* (1887). Collectie: Bibliotheek Nederlandse Defensie Academie.
- P. 26-27: Glasnegatief, ca. 1917, Glasnegatievencollectie Cuypershuis Roermond, objectnummer 6577.
- P. 28: Glasnegatief, ca. 1935, Collectie Nieuwe Instituut, Archief F. den Tex en J. Hillebrants, TExFn174.
- P. 29: Foto, ca. 1915, Collectie Nieuwe Instituut, Archief M. de Klerk, KLER1361.
- P. 31: Glasnegatief, ca. 1925, Collectie Nieuwe Instituut, Archief B.T. Boeyinga, BOEYn5.
- P. 32 (boven): Neufert, E., Bauentwurfslehre Grundlagen, Normen und Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Maße für Gebäude, Räume, Einrichtungen und Geräte mit dem Menschen als Maß und Ziel. Handbuch für den Baufachmann, Bauherrn, Lehrenden und Lernenden. Berlin: BauweltVerlag, 1941, p.168. Collectie Nieuwe Instituut.
- P. 32 (onder): Enschedé, J.W., Het Grafisch Grootbedrijf der Naamloze Vennootschappen Koninklijke Boek en Lichtdrukkerij Koninklijke steendrukkerij voorheen CORNS. IMMIG & ZOON 18731923. Rotterdam: Immig, 1923, p. 29. Collectie Ellen Smit.
- P. 34-35: Foto, ca. 1925, Collectie Stichting Océ Heritage. Foto, Polygoon,19371938, Collectie Nieuwe Instituut.
- P. 37: Bouwkundig Weekblad Architectura, nr. 31 (5 augustus 1933): p. 260, Collectie Nieuwe Instituut.
- P. 39 (boven): Foto, Verenigd Fotobureau Amsterdam, 1926, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Wils, WILSph305.
- P. 39 (onder): Foto, Polygoon, 1937-1938, Collectie Nieuwe Instituut, Archief G.W. Baas, BAASf2.1.
- P. 41: Foto, circa 1955, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Pot & PotKeegstra, POTKf26.
- P. 43: Reclamefolder voor een 'Tireplan', circa 1955, Collectie Nieuwe Instituut, archief R. Wolf, WOLFt2.
- P. 47: Foto, ca. 1975, Collectie Nieuwe Instituut, Archief N. Verschuuren, NVER100.
- P. 50: Foto, ca. 1975, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. van Stigt, STIG1072.
- P. 53: Foto, 1987, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Stichting Nederland Nu Als Ontwerp, NNAO7.
- P. 54: Stempels, 1965-1985, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Kristinsson, KRIS01.

IMAGE CREDITS

Chapter 1

- P. 18: Photograph, ca. 1920, Nieuwe Instituut Collection, Ph. J. Hamers Archive, HAMHph9.
- P. 19-20: Huffnagel, P. "Tabellarisch overzicht voor de voornaamste lichtdruk methoden". *Militaire spectator; tijdschrift voor het Nederlandsche leger* (1887). Collection: Library of the Dutch Defense Academy.
- P. 26-27: Glass plate negative, ca. 1917, Cuypershuis Roermond collection of glass plate negatives, item number 6577.
- P. 28: Glass plate negative, ca. 1935, Nieuwe Instituut Collection, F. den Tex and J. Hillebrants Archive, TExFn174.
- P. 29: Photograph, ca. 1915, Nieuwe Instituut Collection, M. de Klerk Archive, KLER1361.
- P. 31: Glass plate negative, ca. 1925, Nieuwe Instituut Collection, B.T. Boeyinga Archive, BOEYn5.
- P. 32 (above): Neufert, E., Bauentwurfslehre Grundlagen, Normen und Vorschriften über Anlage, Bau, Gestaltung, Raumbedarf, Raumbeziehungen, Maße für Gebäude, Räume, Einrichtungen und Geräte mit dem Menschen als Maß und Ziel. Handbuch für den Baufachmann, Bauherrn, Lehrenden und Lernenden. Berlin: BauweltVerlag, 1941, p.168. Nieuwe Instituut Collection.
- P. 32 (below): Enschedé, J.W., Het Grafisch Grootbedrijf der Naamloze Vennootschappen Koninklijke Boek en Lichtdrukkerij Koninklijke steendrukkerij voorheen CORNS. IMMIG & SON 18731923. Rotterdam: Immig, 1923, p. 29. Ellen Smit Collection.
- P. 34-35: Photo, ca. 1925, Stichting Océ Heritage Collection. Photograph, Polygoon, 19371938, Nieuwe Instituut Collection.
- P. 37: Bouwkundig Weekblad Architectura, no 31 (5 August 1933): p. 260, Nieuwe Instituut Collection.
- P. 39 (above): Photograph, Verenigd Fotobureau Amsterdam, 1926, Nieuwe Instituut Collection, Jan Wils Archive, WILSph305.
- P. 39 (below): Foto, Polygoon, 1937-1938, Nieuwe Instituut Collection, G.W. Baas Archive, BAASf2.1.
- P. 41: Photograph, ca. 1955, Nieuwe Instituut Collection, Pot & PotKeegstra Archive, POTKf26.
- P. 43: Advertising leaflet for a 'Tireplan', ca. 1955, Nieuwe Instituut Collection, R. Wolf Archive, WOLFt2.
- P. 47: Photograph, ca. 1975, Nieuwe Instituut Collection, Nel Verschuuren Archive, NVER100.
- P. 50: Photograph, ca. 1975, Nieuwe Instituut Collection, J. van Stigt Archive, STIG1072.
- P. 53: Photograph, 1987, Nieuwe Instituut Collection, Stichting Nederland Nu Als Ontwerp Archive, NNAO7.
- P. 54: Stamps, 1965-1985, Nieuwe Instituut Collection, J. Kristinsson Archive, KRIS01.

Hoofdstuk 2

P. 63 (linksboven): Tekening, 1954-1955, Collectie Nieuwe Instituut, Archief B. van Kasteel, KASTt57.

P. 63 (linksonder): Aquarel, 1951-1953, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J.J. van Nieukerken, NIEU345.6.

P. 63 (rechtsboven): Tekeningen, 1970-1976, Collectie Nieuwe Instituut, Archief T.J. Bosch, BOSC12.1.

P. 63 (rechtsonder): Gouache, 1851-1879, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers en Co., CUCOt297.

P. 64: Tekeningen, 1932-1934, Collectie Nieuwe Instituut, Archief W.M. Dudok, DUDO113M.42A.

P. 67: Tekeningen, 1888, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H.P. Berlage, BERL45.6, BERL45.5, BERL45.3

P. 69: Tekening, 1973, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.H. Zinsmeister, ZINST18.1.

P. 71 (boven): Tekening, 1961, Collectie Nieuwe Instituut, bruikleen Van den Broek en Bakema, Archief Architectenbureau Van den Broek en Bakema, BROX1307t10.2

P. 71 (onder): Sepia-diazotypieën, 1970, Collectie Nieuwe Instituut, Archief W. Wissing, WISSr299.

P. 73: Twee schetsen en twee diazotypieën van het logo van het bedrijf D.B. Pfann, ca. 1955, en een advertentie voor de 'Tireplan', een simpele lichtdrukmaschine, Collectie Nieuwe Instituut, Archief R. Wolf, WOLFt2.

P. 75: Blauwdruk, 1928, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Architectenbureau Van Gendt, GENDt1594.

P. 76: Blauwdruk en diazotypie, 1930-1934, Collectie Nieuwe Instituut, Archief M. Kropholler-Staal, A.J. Kropholler en J.F. Staal, STAXpf71.14, STAXpf71.15.

P. 77: Diazotypieën, 1916, Collectie Nieuwe Instituut, Archief E. Cuypers, CUYZt9.

P. 79 (boven): Tekening en sepiadiazotypie, 1977, Collectie Nieuwe Instituut, bruikleen Van den Broek en Bakema, Archief Architectenbureau Van den Broek en Bakema, BROX2318t714.

P. 79 (onder): Witdruk, 1909, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H.J. Jesse, JESSt35.12.

P. 81: Sepia-diazotypie, 1990-1992, Collectie Nieuwe Instituut, Archief P.H. Tauber, TAUB900t11.

P. 83: Elektrostatistische reproductie, 1970, Collectie Nieuwe Instituut, Archief G.H.M. Holt, HOLT386.1.

Hoofdstuk 3

P. 92: Tekeningen, 1937-1940, Collectie Nieuwe Instituut, Archief S. van Ravesteyn, RAVE67.

P. 96: Blauwdruk, 1913, Collectie Nieuwe Instituut, Archief M. Brinkman, BRIN5.55.

P. 99: Tekening, 1951-1953, Collectie Nieuwe Instituut, Archief M.A. van Nieukerken, NIEU345.4.

Chapter 2

P. 63 (left above): Drawing, 1954-1955, Nieuwe Instituut Collection, B. van Kasteel Archive, KASTt57.

P. 63 (left below): Watercolour, 1951-1953, Nieuwe Instituut Collection, J.J. van Nieukerken Archive, NIEU345.6.

P. 63 (right above): Drawings, 1970-1976, Nieuwe Instituut Collection, T.J. Bosch Archive, BOSC12.1.

P. 63 (right below): Gouache, 1851-1879, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers & Co. Art studio Archive, CUCOt297.

P. 64: Drawings, 1932-1934, Nieuwe Instituut Collection, W.M. Dudok Archive, DUDO113M.42A.

P. 67: Drawings, 1888, Nieuwe Instituut Collection, H.P. Berlage Archive, BERL45.6, BERL45.5, BERL45.3.

P. 69: Drawing, 1973, Nieuwe Instituut Collection, A.H. Zinsmeister Archive, ZINST18.1.

P. 71 (above): Drawing, 1961, Nieuwe Instituut Collection, on loan from Van den Broek and Bakema Architects, Van den Broek and Bakema Architects Archive, BROX1307t10.2

P. 71 (below): Sepia diazotypes, 1970, Nieuwe Instituut Collection, W. Wissing Archive, WISSr299.

P. 73: Two sketches and two diazotypes of the logo of the D.B. Pfann company, ca 1955, and an advertisement for the 'Tireplan', a simple photoreproductive printing machine, Nieuwe Instituut Collection, R. Wolf Archive, WOLFt2.

P. 75: Blueprint, 1928, Nieuwe Instituut Collection, Van Gendt Architects, GENDt1594.

P. 76: Blueprint and diazotype, 1930-1934, Nieuwe Instituut Collection, M. KrophollerStaal, A.J. Kropholler and J.F. Staal Archive, STAXpf71.14, STAXpf71.15.

P. 77: Diazotypes, 1916, Nieuwe Instituut Collection, E. Cuypers Archive, CUYZt9.

P. 79 (above): Drawing and sepia diazotype, 1977, Nieuwe Instituut Collection, on loan from Van den Broek and Bakema, Van den Broek and Bakema Architects Archive, BROX2318t714.

P. 79 (below): Whiteprint, 1909, Nieuwe Instituut Collection, H.J. Jesse Archive, JESSt35.12.

P. 81: Sepia diazotype, 1990-1992, Nieuwe Instituut Collection, P.H. Tauber Archive, TAUB900t11.

P. 83: Electrostatic reproduction, 1970, Nieuwe Instituut Collection, G.H.M. Holt Archive, HOLT386.1.

Chapter 3

P. 92.: Drawings, 1937-1940, Nieuwe Instituut Collection, S. van Ravesteyn Archive, RAVE67.

P. 96: Blueprint, 1913, Nieuwe Instituut Collection, M. Brinkman Archive, BRIN5.55.

P. 99: Drawing, 1951-1953, Nieuwe Instituut Collection, M.A. van Nieukerken Archive, NIEU345.4.

P. 101 (links): Tekening, 1920, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.A. van Hemert, HEME8.

P. 101 (rechts): Tekening, 1923, Collectie Nieuwe Instituut, Verzameling Bond van Nederlandse Architecten – Jubileumtentoonstelling, TJUB5.1.8.

P. 103: Tekeningen, 1961-1963, Collectie Nieuwe Instituut, Archief R. de Vries, ROMK6104t1.

P. 105: Aquarel, 1920, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.A. van Hemert, HEME8.

P. 107: Tekening, 1915-1925, Collectie Nieuwe Instituut, Archief M. Kropholler-Staal, A.J. Kropholler en J.F. Staal, STAXpf35.

P. 109: Documentatie, 1929-1988, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A. Staal, STAAa46.3.

P. 110: Tekening, 1888, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H.P. Berlage, BERL43.3.

P. 113: Blauwdruk, 1907-1933, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers en Co., CUCOt399.4.

P. 115: Tekening, 1897-1935, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers en Co., CUCOt595.3.

P. 117: Tekening, 1938, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J.C.H. Niegeman, NIEG42.6.

P. 118: Diazotypie, 1981-1985, Collectie Nieuwe Instituut, Archief O. Greiner, GREO81157t5.2.

P. 119: Tekening, 1863-1904, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J.F. Metzelaar, METZt44.

P. 120: Tekening, 1970, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Rietveld, Van Dillen & Van Tricht, RIEZ569.

P. 121: Diazotypieën, 1973, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H. Hertzberger, HERTt54.

P. 123: Diazotypie, 1943-1949, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger, GRAQt92.4.

P. 125: Sepia-diazotypie, 1947-1949, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureaus Merkelbach, Elling en Karsten, MELKt11.21.

P. 127: Witdruk, 1937, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H. Maclaine Pont, MACL136.

P. 128: Tekening, 1952, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Architectenbureau Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra, DSBVr188.

P. 129: Tekening, 1973, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.H. Zinsmeister, ZINST18.1.

P. 131: Tekening, 1934-1936, Collectie Nieuwe Instituut, c/o Pictoright Amsterdam 2023, Archief G.Th. Rietveld, RIET40.2.

P. 132 (links): Aquarel, 1851-1958, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureau Cuypers, CUBAt1898.

P. 132 (rechts): Tekening, 1874, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureau Cuypers, CUBAt1902.

P. 133 (links): Aquarel, 1872-1940, Collectie Nieuwe Instituut, Archief W. Kromhout, KROM108.

P. 135: Tekening, 1946-1950, Collectie Nieuwe Instituut, Archief D. Roosenburg, ROOX158.1.

P. 101 (left): Drawing, 1920, Nieuwe Instituut Collection, A.A. van Hemert Archive, HEME8.

P. 101 (right): Drawing, 1917-1921, Nieuwe Instituut Collection, 1923 Jubilee Exhibition of the Dutch Architecture Association , TJUB5.1.8.

P. 103: Drawings, 1961-1963, Nieuwe Instituut Collection, R. de Vries Archive, ROMK6104t1.

P. 105: Watercolour, 1920, Nieuwe Instituut Collection, A.A. van Hemert Archive, HEME8.

P. 107: Drawing, 1915-1925, Nieuwe Instituut Collection, M. KrophollerStaal, A.J. Kropholler and J.F. Staal Archive, STAXpf35.

P. 109: Documentation, 1929-1988, Nieuwe Instituut Collection, A. Staal Archive, STAAa46.3.

P. 110: Drawing, 1888, Nieuwe Instituut Collection, H.P. Berlage Archive, BERL43.3.

P. 113: Blueprint, 1907-1933, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers & Co. art studio Archive, CUCOt399.4.

P. 115: Drawing, 1897-1935, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers & Co. Art studio Archive, CUCOt595.3.

P. 117: Drawing, 1938, Nieuwe Instituut Collection, J.C.H. Niegeman Archive, NIEG42.6.

P. 118: Diazotype, 1981-1985, Nieuwe Instituut Collection, O. Greiner Archive, GREO81157t5.2.

P. 119: Drawing, 1863-1904, Nieuwe Instituut Collection, J.F. Metzelaar Archive, METZt44.

P. 120: Drawing, 1970, Nieuwe Instituut Collection, Rietveld, Van Dillen & Van Tricht Archive, RIEZ569.

P. 121: Diazotypes, 1973, Nieuwe Instituut Collection, H. Hertzberger Archive, HERTt54.

P. 123: Diazotype, 1943-1949, Nieuwe Instituut Collection, J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger Archive, GRAQt92.4.

P. 125: Sepia diazotype, 1947-1949, Nieuwe Instituut Collection, Merkelbach, Elling and Karsten Architects Archive, MELKt11.21.

P. 127: Whiteprint, 1937, Nieuwe Instituut Collection, H. Maclaine Pont Archive, MACL136.

P. 128: Drawing, 1952, Nieuwe Instituut Collection, Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra Architects Archive, DSBVr188.

P. 129: Drawing, 1973, Nieuwe Instituut Collection, A.H. Zinsmeister Archive, ZINST18.1.

P. 131: Drawing, 1934-1936, Nieuwe Instituut Collection, c/o Pictoright Amsterdam 2023, G.Th. Rietveld Archive, RIET40.2.

P. 132 (left), p. 133 (right): Drawing, 1851-1958, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers Architects Archive, CUBAt1898.

P. 132 (right): Drawing, 1874, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers Architects Archive, CUBAt1902.

P. 133 (left): Watercolour, 1872-1940, Nieuwe Instituut Collection, W. Kromhout Archive, KROM108.

P. 135: Drawing, 1946-1950, Nieuwe Instituut Collection, D. Roosenburg Archive, ROOX158.1.

P. 137 (boven): Tekening, 1909-1972, Collectie Nieuwe Instituut, Archief W. Verschoor, VERX175.

P. 137 (onder): Tekening, 1955, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Architectenbureau Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra, DSBVr320.

P. 139: Tekening, 1979, Collectie Nieuwe Instituut, Archief P.B. de Bruijn, BRUI756.3.

P. 140-141: Tekening, 1969-1978, Collectie Nieuwe Instituut, Archief W. Wissing, WISSr299.

P. 142: Tekening, 1973-1974, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Baljeu, BALJ18.4.

P. 143: Tekening, 1973, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.H. Zinsmeister, ZINSt18.1.

P. 145: Tekening, 1903, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers & Co., CUCOt153.3.

P. 147: Tekening, 1854, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.N. Godefroy, GODE37.

P. 148: Tekening, 1933-1935, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Rietveld, Van Dillen & Van Tricht, RIEZ4.1.

P. 149: Boekje, 1931-1937, Collectie Nieuwe Instituut, Archief P.A.J. van Moojen, MOOJd1.

P. 151: Tekening, 1897-1935, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers & Co., CUCOt595.3.

P. 153: Witdruk, 1912-1963, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger, GRAQs1.12.

P. 154: Sepia-diazotypie, 1952-1992, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureaus Merkelbach, Elling & Karsten, MELK33.

P. 155: Sepia-diazotypie, 1920-1992, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureaus Merkelbach, Elling & Karsten, MELK55.

P. 158-159: Tekeningen, 1951-1953, Collectie Nieuwe Instituut, Archief B.T. Liem, LIEMt16.

P. 161 (boven): Aquarel, 1868, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.C. Bleijs, BLEYt1.

P. 161 (onder): Tekening, 1977, Collectie Nieuwe Instituut, bruikleen Van den Broek en Bakema, Archief Architectenbureau Van den Broek en Bakema, BROX2318t714.

P. 162: Tekening, 1928-1931, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger, GRAQt112.1.

P. 163: Tekening, 1926-1958, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureaus Merkelbach, Elling & Karsten, MELK148.4.

P. 165 (boven): Tekeningen, 1935-1996, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Architectenbureau Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra, DSBV0163.

P. 165 (onder): Blauwdrukken, 1935, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureaus Merkelbach, Elling & Karsten, MELKt11.1b.

P. 167 (boven): Blauwdruk, 1927-1992, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. de Jong, JONJ1543.

P. 167 (onder): Witdruk, 1941, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H. Maclaine Pont, MACL134.

P. 168: Tekening, 1948-1949, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J.M. Groenewegen, GROY5.

P. 137 (above): Drawing, 1909-1972, Nieuwe Instituut Collection, W. Verschoor Archive, VERX175.

P. 137 (below): Drawing, 1955, Nieuwe Instituut Collection, Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra Architects Archive, DSBVr320.

P. 139: Drawing, 1979, Nieuwe Instituut Collection, P.B. de Bruijn Archive, BRUI756.3.

P. 140-141: Drawing, 1969-1978, Nieuwe Instituut Collection, W. Wissing Archive, WISSr299.

P. 142: Drawing, 1973-1974, Nieuwe Instituut Collection, J. Baljeu Archive, BALJ18.4.

P. 143: Drawing, 1973, Nieuwe Instituut Collection, A.H. Zinsmeister Archive, ZINSt18.1.

P. 145: Drawing, 1903, Nieuwe Instituut Collection Cuypers & Co. Art studio Archive, CUCOt153.3.

P. 147: Drawing, 1854, Nieuwe Instituut Collection, A.N. Godefroy Archive, GODE37.

P. 148: Drawing, 1933-1935, Nieuwe Instituut Collection, Rietveld, Van Dillen & Van Tricht Archive, RIEZ4.1.

P. 149: Booklet, 1931-1937, Nieuwe Instituut Collection, P.A.J. van Moojen Archive, MOOJd1.

P. 151: Drawing, 1897-1935, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers & Co. Art studio Archive, CUCOt595.

P. 153: Whiteprint, 1912-1963, Nieuwe Instituut Collection, J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger Archive, GRAQs1.12.

P. 154: Sepia diazotype, 1952-1992, Nieuwe Instituut Collection, Merkelbach, Elling & Karsten Architects Archive, MELK33.

P. 155: Sepia diazotype, 1920-1992, Nieuwe Instituut Collection, Merkelbach, Elling & Karsten Architects Archive, MELK55.

P. 158-159: Drawings, 1951-1953, Nieuwe Instituut Collection, B.T. Liem Archive, LIEMt16.

P. 161 (above): Watercolour, 1868, Nieuwe Instituut Collection, A.C. Bleijs Archive, BLEYt1.

P. 161 (below): Drawing, 1977, Nieuwe Instituut Collection, on loan from Van den Broek and Bakema Architects, Van den Broek and Bakema Architects Archive, BROX2318t714.

P. 162: Drawing, 1928-1931, Nieuwe Instituut Collection, J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger Archive, GRAQt112.1.

P. 163: Drawing, 1926-1958, Nieuwe Instituut Collection, Merkelbach, Elling & Karsten Architects Archive, MELK148.4.

P. 165 (above): Drawings, 1935-1996, Nieuwe Instituut Collection, Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra Architects Archive, DSBV0163.

P. 165 (below): Blueprints, 1935, Nieuwe Instituut Collection, Merkelbach, Elling & Karsten Architects Archive, MELKt11.1b.

P. 167 (above): Blueprint, 1927-1992, Nieuwe Instituut Collection, J. de Jong Archive, JONJ1543.

P. 167 (below): Whiteprint, 1941, Nieuwe Instituut Collection, H. Maclaine Pont Archive, MACL134.

P. 168: Drawing, 1948-1949, Nieuwe Instituut Collection, J.M. Groenewegen Archive, GROY5.

P. 169: Tekening, 1909-1972, Collectie Nieuwe Instituut, Archief W. Verschoor, VERX181.2.

P. 171 (boven): Blauwdruk, 1919-1936, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Duiker, DUIK38.184.

P. 171 (onder): Tekening, 1917-1930, Collectie Nieuwe Instituut, Archief H.Th. Wijdeveld, WIJD298.

P. 173: Sepia-diazotypie, 1981-1985, Collectie Nieuwe Instituut, Archief O. Greiner, GREO81157t4.

P. 174: Blauwdruk en diazotypie, 1938-1940, Collectie Nieuwe Instituut, c/o Pictoright Amsterdam 2023, Archief G.TH. Rietveld, RIET98.

P. 175: Tekening en blauwdruk, 1904-1910, Collectie Nieuwe Instituut, Archief, J.J. van Nieukerken, NIEU541.

P. 177: Sjabloon, 1851-1879, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers & Co., CUCOt54.3.

P. 178-179: Sjablonen, 1858-2000, Collectie Nieuwe Instituut, Bruikleen Baron van Zuylen van Nijeveld de Haar, Archief Kasteel de Haar, HAART359.1.

P. 181: Tekening, 1938, Collectie Nieuwe Instituut, Archief S. van Ravesteyn, RAVE67.

P. 182: Tekening, 1937, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.H. van Wamelen, WAMEt1.

P. 183: Tekening, 1858-1882, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Bureau Cuypers, CUBAt13.6.

P. 185 (boven): Tekening en blauwdruk, 1933-1934, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger, GRAQt190.1.

P. 185 (onder): Tekening, 1991-1994, Collectie Nieuwe Instituut, Archief O. Greiner, GREO91291t18.

P. 187, 189 (boven): Tekeningen, 1937-1940, Collectie Nieuwe Instituut, Archief S. van Ravesteyn, RAVE67.

P. 189 (onder): Tekening 1975-1976, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Architectenbureau Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra, DSBVr587.

P. 191: Diazotypieën, 1969-1970, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A.C. Nicolai, NICOd398.

P. 193: Diazotypie, 1956-1969, Collectie Nieuwe Instituut, c/o Pictoright Amsterdam 2023, Archief J.J.P. Oud, OUDJS.p26.

P. 194: Tekening, 1965, Collectie Nieuwe Instituut, Archief A. Komter, KOMTt42.

Hoofdstuk 4

P. 205: Tekeningen, 1912-1933, Collectie Nieuwe Instituut, Archief B.J. Ouëndag, OUEN0031.

P. 207: Tekening, 1946-1948, Collectie Nieuwe Instituut, Archief J.W.C. Boks, BOKS98t1.2.

P. 209: Archief M. de Klerk, KLER1229

P. 211 (onder): Aquarel, 1925, Collectie Nieuwe Instituut, Archief Kunstwerkplaats Cuypers en Co., CUCOt159.

P. 169: Drawing, 1909-1972, Nieuwe Instituut Collection, W. Verschoor Archive, VERX181.2.

P. 171 (above): Blueprint, 1919-1936, Nieuwe Instituut Collection, J. Duiker Archive, DUIK38.184.

P. 171 (below): Drawing, 1917-1930, Nieuwe Instituut Collection, H.Th. Wijdeveld Archive, WIJD298.

P. 173: Sepia diazotype, 1981-1985, Nieuwe Instituut Collection, O. Greiner Archive, GREO81157t4.

P. 174: Blueprint and diazotype, 1938-1940, Nieuwe Instituut Collection, c/o Pictoright Amsterdam 2023, G.TH. Rietveld Archive, RIET98.

P. 175: Drawing and blueprint, 1904-1910, Nieuwe Instituut Collection, J.J. van Nieukerken Archive, NIEU541.

P. 177: Template, 1851-1879, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers & Co. Art studio Archive, CUCOt54.3.

P. 178-179: Template, 1858-2000, Nieuwe Instituut Collection, on loan from Baron van Zuylen van Nijeveld de Haar, Castle de Haar Archive, HAART359.1.

P. 181: Drawing, 1937-1940, Nieuwe Instituut Collection, S. van Ravesteyn Archive, RAVE67.

P. 182: Drawing, 1937, Nieuwe Instituut Collection, A.H. van Wamelen Archive, WAMEt1.

P. 183: Drawing, 1858-1882, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers Architects Archive, CUBAt13.6.

P. 185 (above): Drawing and blueprint, 1933-1934, Nieuwe Instituut Collection, J. Gratama, G. Versteeg & J.W. Dinger Archive, GRAQt190.1.

P. 185 (below): Drawing, 1991-1994, Nieuwe Instituut Collection, O. Greiner Archive, GREO91291t18.

P. 187, 189 (above): Drawing, 1937-1940, Nieuwe Instituut Collection, S. van Ravesteyn Archive, RAVE67.

P. 189 (below): Drawing, 1975-1976 Nieuwe Instituut Collection, Drexhage, Sterkenburg, Bodon & Venstra Architects Archive, DSBVr587.

P. 191: Diazotypes, 1969-1970, Nieuwe Instituut Collection, A.C. Nicolai Archive, NICOd398.

P. 193: Diazotype, 1956-1969, Nieuwe Instituut Collection, c/o Pictoright Amsterdam 2023, J.J.P. Oud Archive, OLDJS.p26.

P. 194: Drawing, 1965, Nieuwe Instituut Collection, A. Komter Archive, KOMTt42.

Chapter 4

P. 205: Drawings, 1912-1933, Nieuwe Instituut Collection, B.J. Ouëndag Archive, OUEN0031.

P. 207: Drawing, 1946-1948, Nieuwe Instituut Collection, J.W.C. Boks Archive, BOKS98t1.2.

P. 209: M. de Klerk Archive, KLER1229

P. 211 (below): Watercolour, 1925, Nieuwe Instituut Collection, Cuypers & Co. Art studio Archive, CUCOt159.

