

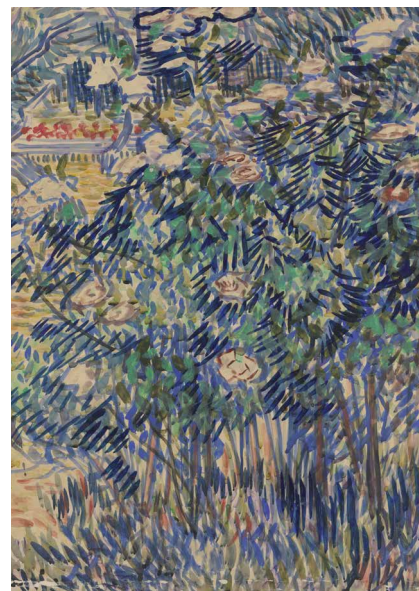


OP WEG NAAR EEN CONSISTENT LICHTBELEID

21 september 2018 / Bernadette van Beek



DE ENE TEKENING IS DE ANDERE NIET





papier

inkt

verf

krijt

potlood

fixeer

KM 123.588 Begraafplaats in de regen

BRONNEN

gesprekken deskundigen
resultaten onderzoek

kenmerken materiaal
gevoeligheid materiaal

historie restauratie

documentatie Hoefsloot



historie tentoonstellingen

hoe vaak tentoongesteld?
hoe vaak op bruikleen?

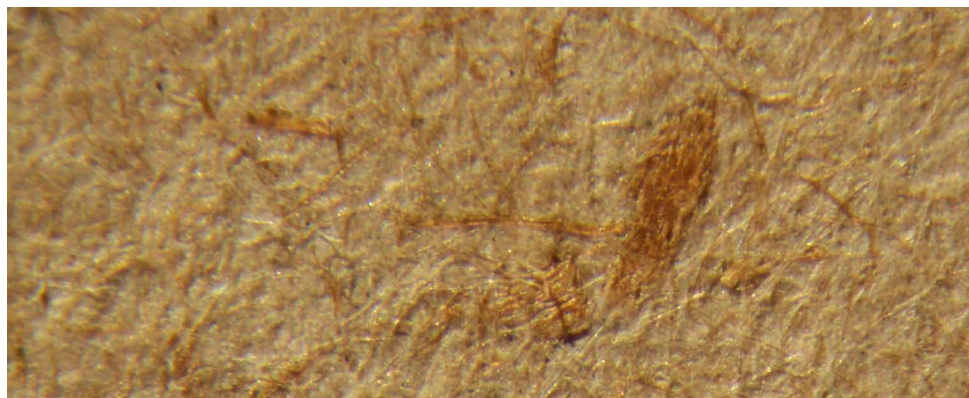
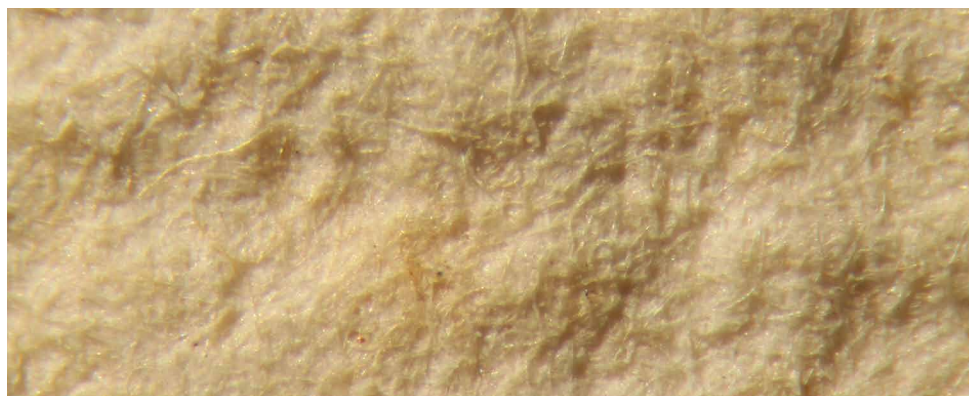
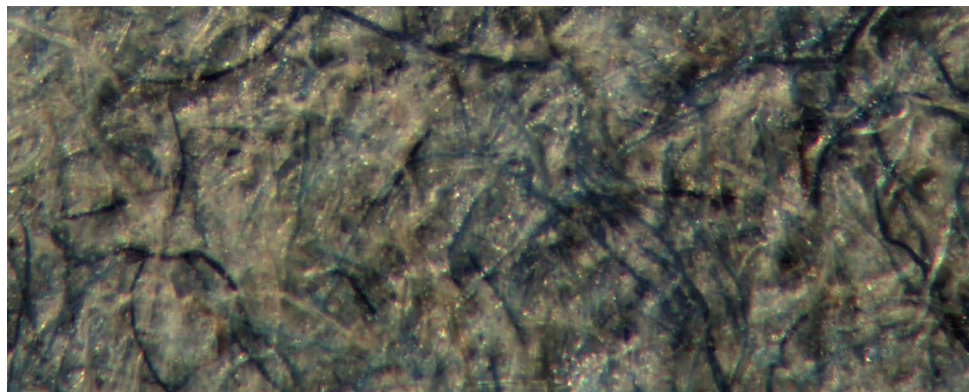
vergelijkend onderzoek

oude opnames
recente digitale opnames

schadebeelden

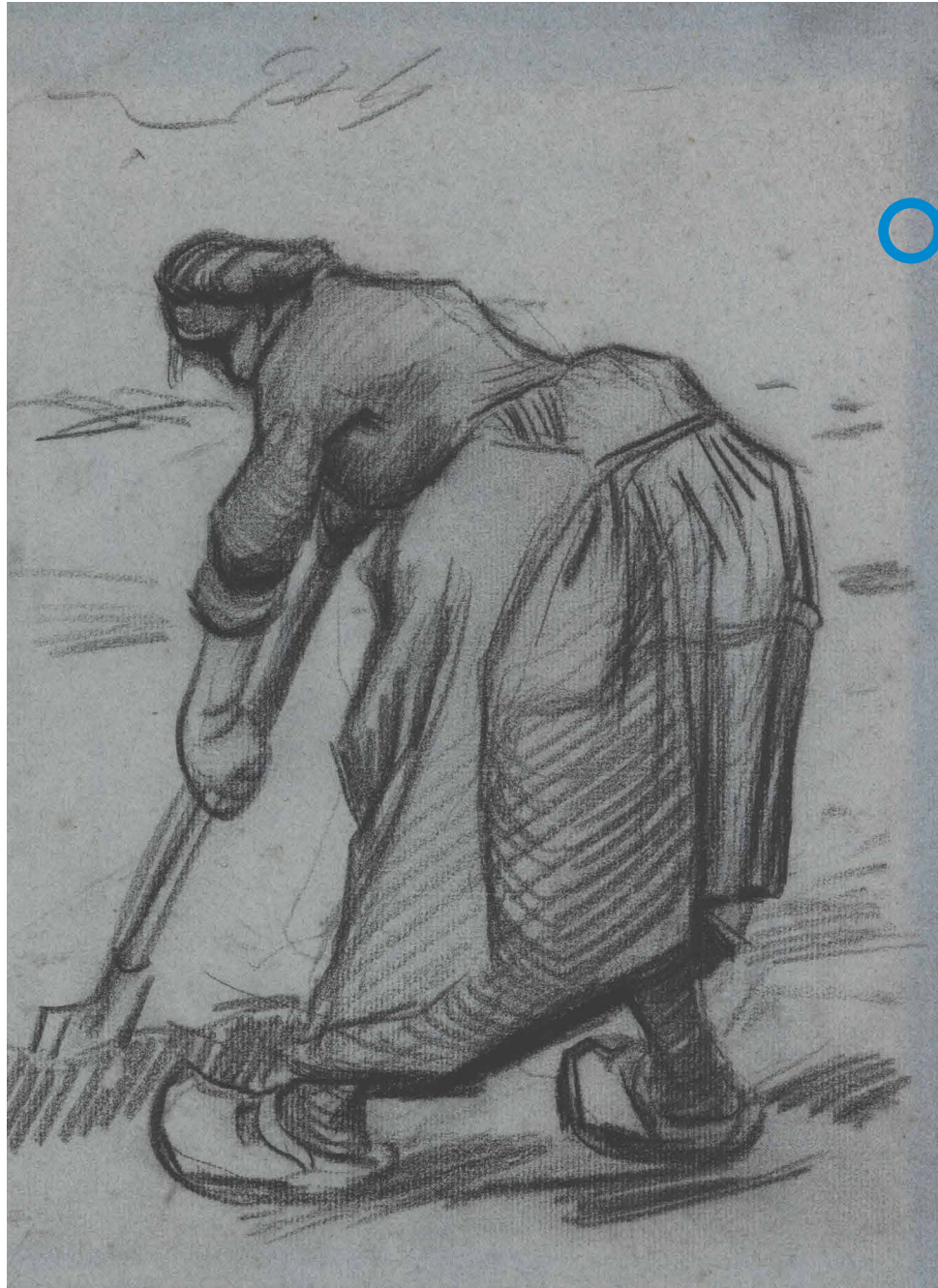
zichtbaar met oog
zichtbaar met microscoop
zichtbaar op recente foto's

MATERIAAL PAPIER

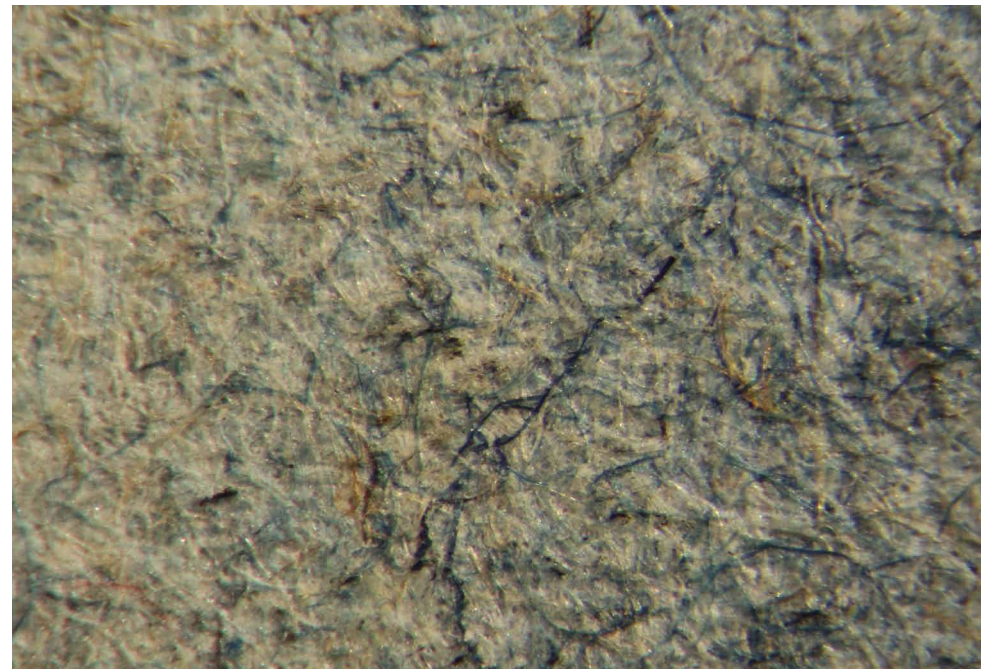


MATERIAAL	SOORT
papier	gekleurd
	goede kwaliteit
	minder goede kwaliteit
	verkleurd en/of verbleekt lichtschade

VOORBEELDEN VAN LICHTSCHADE



KM 121.284 Spittende vrouw



KM 121.284 detail Spittende vrouw

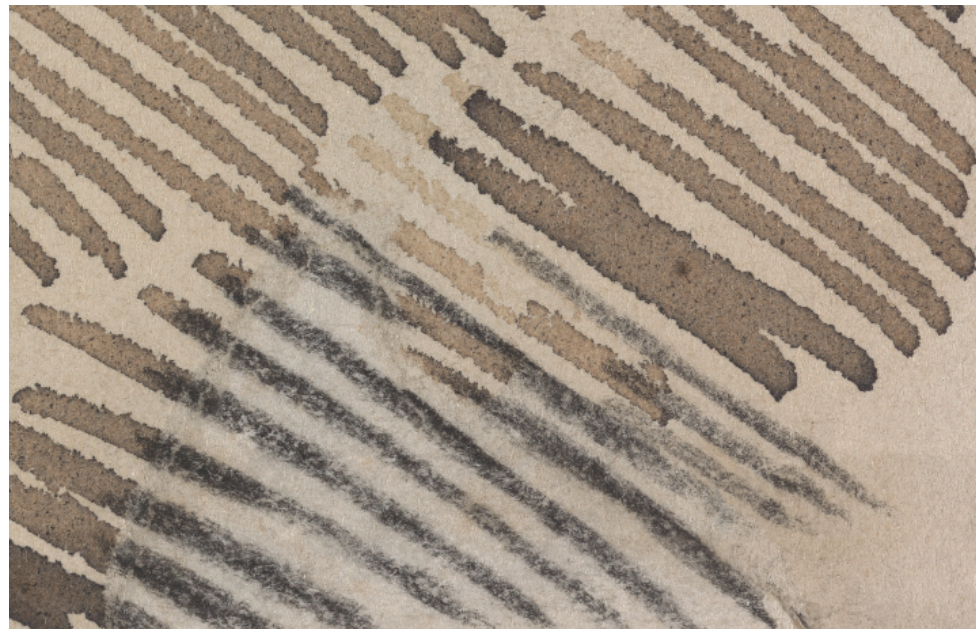
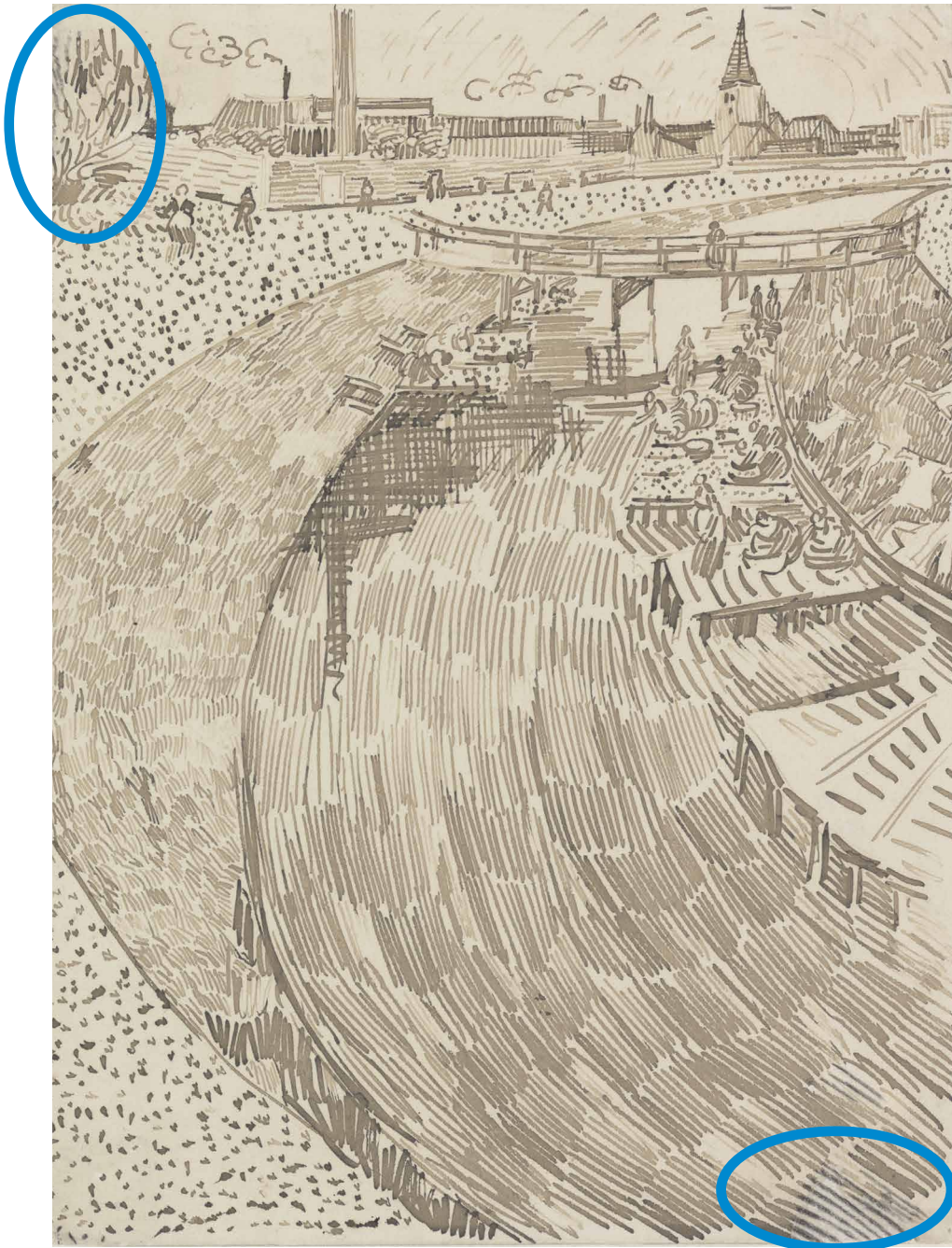
MATERIAAL INKT



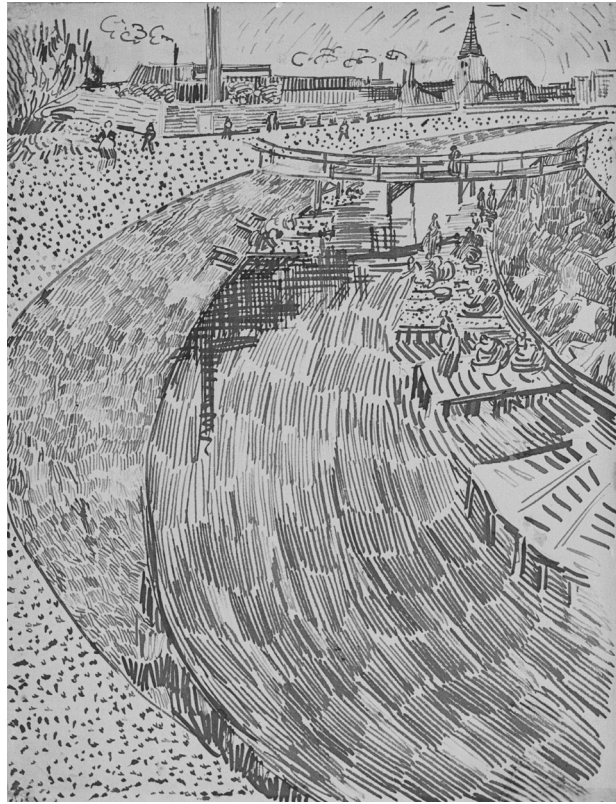
KM 114.804 Vrouw langs slootkant

MATERIAAL	SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM
inkt	onbekende (nu bruine) inkten transparante lijnen en vlakken
	onbekende (nu bruine) inkten dekkende lijnen en vlakken
	ijzergallusinkt transparante lijnen en vlakken
	ijzergallusinkt dekkende lijnen en vlakken
	zwarte inkt transparante lijnen en vlakken
	zwarte inkt dekkende lijnen en vlakken
	synthetische inkt transparante lijnen en vlakken
	synthetische inkt dekkende lijnen en vlakken
synthetische inkt verbleekte, vervaagde lijnen en vlakken	

VOORBEELDEN VAN LICHTSCHADE



KM 112.856 Wasplaats bij het kanaal 'La Roubine du Roi'



1953



1975



2018

KM 112.856 Wasplaats bij het kanaal 'La Roubine du Roi'

MATERIAAL KRIJT



KM 122.483 Arenlezende boerin

MATERIAAL	VERSCIJNINGSVORM
krijt	krijt dekkend
	krijt zwart gewassen, transparante lagen
	krijt gekleurd gewassen, transparante lagen

MATERIAAL VERF



KM 124.948 Bloeiende rozenstruiken in de tuin van het asylin

MATERIAAL	SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM
verf	watervarf dekkend
	watervarf gekleurde transparante lagen
	watervarf verbleekte, vervaagde lijnen en vlakken
	olieverf dekkend
	olieverf gekleurde transparante lagen
	olieverf verbleekte, vervaagde lijnen en vlakken



KM 111.352 Oude man met horloge en paraplu

MATERIAAL	SOORT EN VERSCHEIJNINGSVORM
potlood	(timmermans)potlood dekkende lijnen
fixeer	melk gegoten

FRAGMENT RICHTLIJNEN

klasse		waarde	Voorwerpen	Dragers	Afwerkingen, kleurstoffen, pigmenten
o. Als nieuw	gevoelig materiaal dat nooit of zelden aan licht is blootgesteld, nog in (bijna) originele toestand verkeert en daar zijn waarde aan ontleent	<1			
1. Hoog gevoelig	de meeste plantaardige kleurstoffen	1	gekleurd werk op papier (aquaren, pastel, miniaturen, gekleurde prenten, meeste kleurstoffen uit inkttekeningen)	krantenpapier leer - gekleurd leer - plantaardig geloid	Bismarck bruin curcuma (geelwortel) eosine
	de meeste kleurstoffen uit insecten		behang - gekleurd papier en textiel	papier van slechte kwaliteit (vergeeld)	indigokarmijn
	de meeste vroeg-synthetische kleurstoffen		foto - 19de-eeuwse en experimentele technieken gekleurd textiel, tapijten	kunststoffen - gekleurd PUR-ether (verkleurt) zijde - verzaard	methylviolet op papier rubberlijm safflower
	veel goedkope synthetische kleurstoffen in verschillende media		meubels met gekleurde stoffering vloeistofpreparaten herbaria (gedroogde planten)	gekleurde was polyamide - niet gestabiliseerd	saffraan inkten op kleurstofbasis Victoriablauw op papier
	de meeste viltstiften	2	kleurenfotoafdrukken	mahonie fineer vurenhout - onbehandeld ivoor	geelhout, fustic guttegom (gamboge) henna
	het meeste gekleurde papier van <20ste eeuw			natuurrubber polystyreen	karmijnrood (lak) cochenille op tinchloride in lijnolie meekrap op katoen en in lijnolie op aluin quercitron (lak) rodamine op papier
	de meeste kleurenfoto's met 'colour' in procesnaam				
	sommige mineralen	3		linnen - onbehandeld koperpapier epoxyhars	cochenille op wol en katoen balpeninkt blauw indigo op papier, katoen en zijde meekrap op zijde woude met aluminium beits op wol ijzergallusinkt
2. Gevoelig	sommige historische plantaardige kleurstoffen	4	Chinees lakwerk	wol, flanel, gabardine bont, vacht	lac-lac op wol zeewier op wol
	het meeste bont, haar en vachten		zwart-wit werk op goede kwaliteit papier (grafiet, houtskool, zwart krijt, etsen, gravures)	been, bot, hoorn leer - chroomgeloid veren, haar	woude met tinbeits op wol bistre inkt

FRAGMENT RICHTLIJNEN

klasse	tot 1 jwv			E: aanbevoien verlichtingssterkte		dag/jaar tot 1jwv in 10 jaar ^a		mogelijkheden en beperkingen	
	UV-arm ^b (Mlx.h) ^e	UV-rijk ^c (Mlx.h) ^e	UV-rijk ^d (W.m ⁻² .h)	UV-arm (<10) ^f	UV-rijk ^g	UV-arm (<10) ^f	UV-rijk ^g		
				H: belichtingsdosis tot 1 jwv(Mlx.h)		dag/jaar tot 1jwv in 50 jaar ^h			
o. Als nieuw	<1			blootstelling aan licht tot een absoluut minimum beperken	blootstelling aan licht tot een absoluut minimum beperken			bij uitzondering tijdelijk	
1. Hoog gevoelig	1	0,3	0,22	90	E:50 lx	E:50 lx	1 jwv:6000 h @ 50 lx	1 jwv:4400 h @ 50 lx	<20% van de tijd 50 lx ⁱ mits UV-gehalte <10 µW.lm ⁻¹
	2	1	0,6	240	H:0,3 Mlx.h	H:0,22 Mlx.h	1 jwv in 10j:75 d/j @ 50 lx	1 jwv in 10j:55 d/j @ 50 lx	
	3	3	1,5	600			1 jwv in 50j:15 d/j @ 50 lx	1 jwv in 50j:11 d/j @ 50 lx	
2. Gemiddel	4	10	3,5	1400	E:150 lx	E:150 lx	1 jwv:67.000 h @ 150 lx	1 jwv:23.000 h @ 150 lx	permanent 50 lx ^k of permanent 150 lx ⁱ mits UV-gehalte <10 µW.lm ⁻¹
	5	30	8	3200	H:10 Mlx.h	H:3,5 Mlx.h	1 jwv in 10j:365 d/j @ 150 lx	1 jwv in 10j:290 d/j @ 150 lx	
	6	100	20	8100			1 jwv in 50j:167 d/j @ 150 lx	1 jwv in 50j:57 d/j @ 150 lx	
3. Laag gevoelig	7	300	50	20.000	E:200 lx	E:200 lx	1 jwv:1.500.000 h @ 200 lx	1 jwv:250.000 h @ 200 lx	permanent 200 lx
	8	1100	120	50.000	H:300 Mlx.h	H:50 Mlx.h	1 jwv in 10j:365 d/j @ 200 lx 1 jwv in 50j:365 d/j @ 200 lx	1 jwv in 10j:365 d/j @ 200 lx 1 jwv in 50j:365 d/j @ 200 lx	
4. Niet gevoelig	>8	>1100	>12	>50.000	E: aangepast aan omgeving H: geen eis UV: geen eis	E: aangepast aan omgeving H: geen eis UV: geen eis			permanent aangepast aan omgeving

a: $H = E \times t$; dosis-effect relaties naar CIE 157:2004 table 3.3

b: geen straling met een golflengte <400 nm

c: daglicht achter glas, deel van UV-A straling nog aanwezig

d: berekend voor spectrum van Atlas Xenotest, UV-energie in het gebied 300-400 nm

e: Mlx h = 1 miljoen lux uur

f: <10 µW.lm⁻¹

g: hanteer deze waarden voor gloeilamp niveau (75 µW.lm⁻¹)

h: 1 dag is 8 uur belichting

i: gebaseerd op 1 jwv in 10 jaar

k: gebaseerd op 1 jwv in 50 jaar

CATEGORIEËN

GEVOELIGHEID	LUX-UREN PER 50 JAAR	LUX-UREN PER JAAR
bijzonder hoog gevoelig	300.000	6000 / 2,5 week
hoog gevoelig	1.050.000	21000 / ± 2 mnd
gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd

LUX-UREN PAPIER

MATERIAAL	SOORT EN SCHADE VERSCHEIJNINGSVORM	GEVOELIGHEID	LUX-UREN PER 50 JAAR	LUX-UREN PER JAAR
 <p>papier</p>	gekleurd papier	hoog gevoelig	1.050.000	21000 / ± 2 mnd
	mindere kwaliteit	gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
	goede kwaliteit	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	lichtschade	hoog gevoelig	1.600.000	21000 / ± 2 mnd


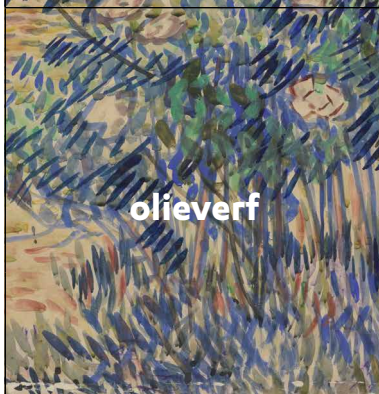
LUX-UREN INKT

MATERIAAL	SOORT EN SCHADE VERSCHIJNINGSVORM	GEVOELIGHEID	LUX-UREN PER 50 JAAR	LUX-UREN PER JAAR
	onbekende (nu bruine) inkt transparante lijnen en vlakken	gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
	onbekende (nu bruine) inkten dekkende lijnen en vlakken	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	ijzergallusinkt transparante lijnen en vlakken	gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
	ijzergallusinkt dekkende lijnen en vlakken	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	zwarte inkt transparante lijnen en vlakken	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	zwarte inkt dekkende lijnen en vlakken	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	synthetische inkt verbleekt, vervaagd	bijzonder hoog gevoelig	300.000	6000 / 2,5 week

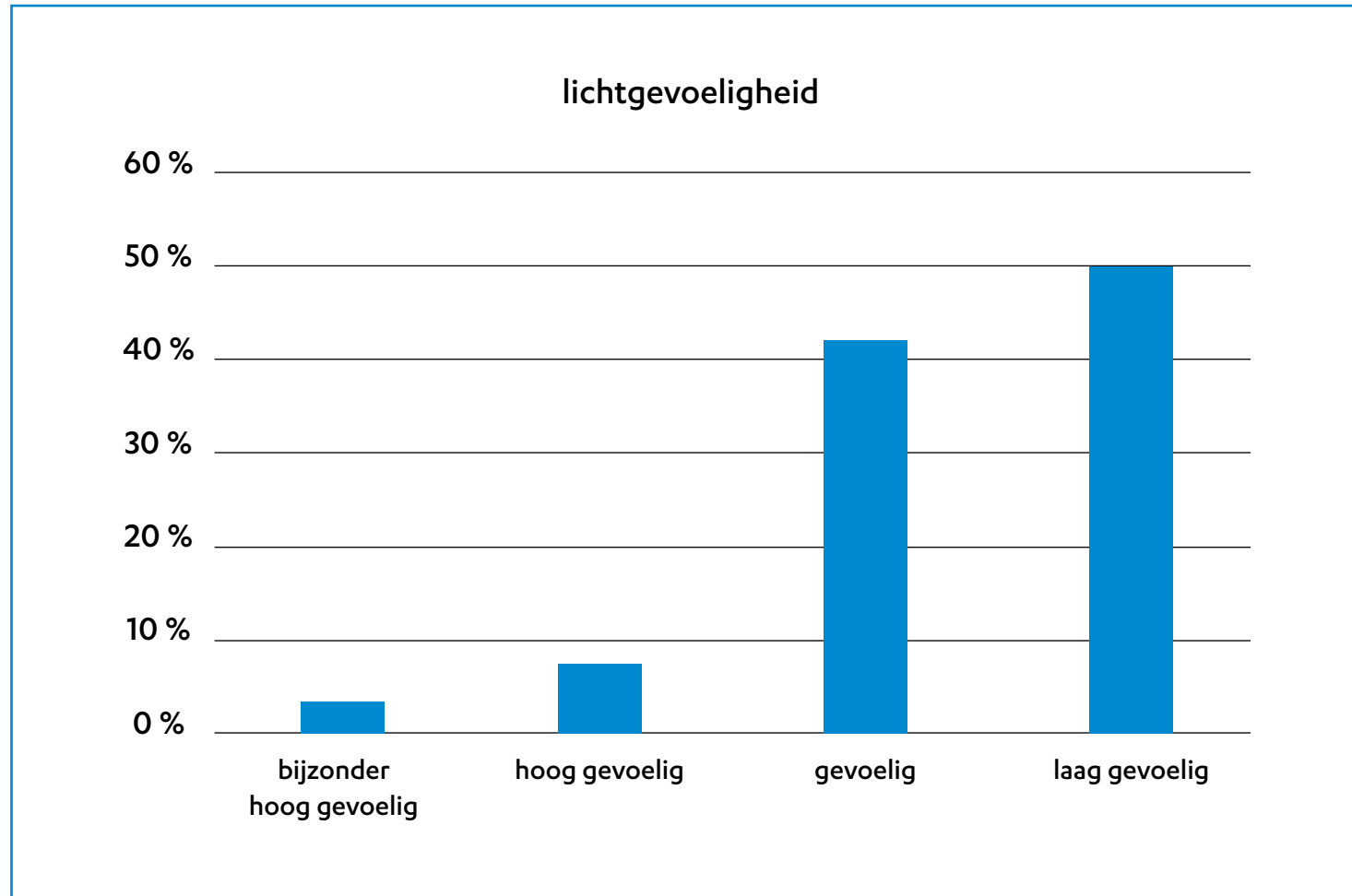
LUX-UREN KRIJT

MATERIAAL	SOORT EN SCHADE VERSCHIJNINGSVORM	GEVOELIGHEID	LUX-UREN PER 50 JAAR	LUX-UREN PER JAAR
 <p>krijt</p>	<p>gewassen transparante lagen zwart</p>	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	<p>gewassen transparante lagen gekleurd</p>	gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
	<p>dekkend lagen en lijnen</p>	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
<p>potlood</p>	<p>dekkend lagen en lijnen</p>	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
<p>fixeer</p>	<p>gegoten</p>	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd

LUX-UREN VERF

MATERIAAL	SOORT EN SCHADE VERSCHEIJNINGSVORM	GEVOELIGHEID	LUX-UREN PER 50 JAAR	LUX-UREN PER JAAR
 waterverf	transparante lagen	gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
	dekkende lagen	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	verbleekt en/of vervaagd	bijzonder hoog gevoelig	300.000	6000 / 2,5 week
 olieverf	transparante lagen	gevoelig	1.600.000	32000 / ± 3 mnd
	dekkende lagen	laag gevoelig	3.200.000	64000 / ± 6 mnd
	verbleekt en/of vervaagd	bijzonder hoog gevoelig	300.000	6000 / 2,5 week

CATEGORIEËN IN PROCENTEN



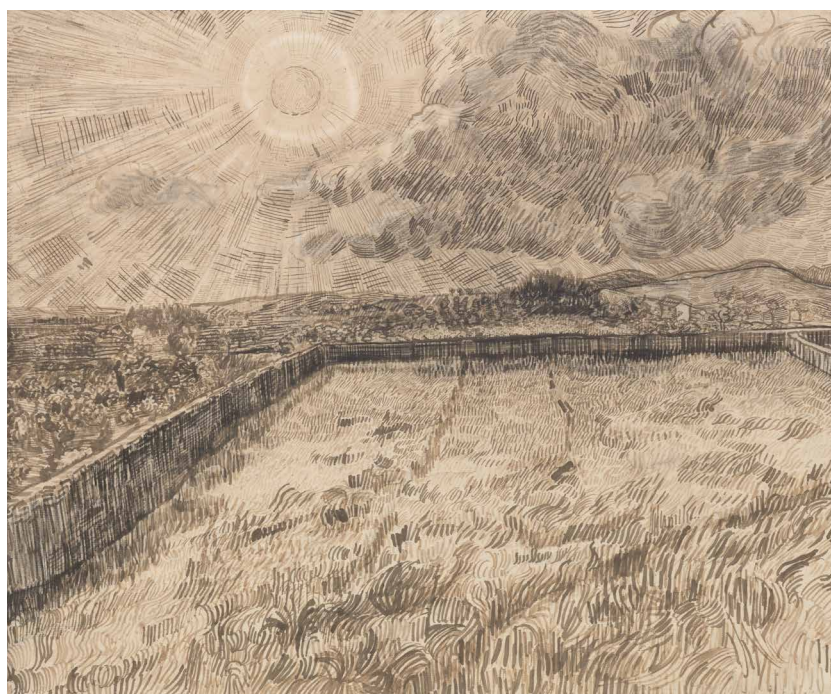
FAVORIET NR. 2



KM 125.319 kop van een visser met zuidwester

categorie	laag gevoelig
aantal lux-uren 50 jaar	3.200.000 lux-uren = (6 maanden per jaar)
aantal lux-uren 2001-2018 bruiklenen aantal lux-uren 2001-2018 opstelling	247.200 lux-uren 403.200 lux-uren
TOTAAL	650.400 lux-uren
lichtkrediet tot 2051	+ 2.549.600 lux-uren = 77260 lux-uren per jaar = 32 weken per jaar

FAVORIET NR. 1



KM 125.482 Ommuurd korenveld met zon en wolk

categorie	bijzonder hoog gevoelig
aantal lux-uren in 50 jaar toegestaan	300.000 lux-uren = (2,5 week per jaar)
aantal lux-uren 2001-2018 bruiklenen aantal lux-uren 2001-2018 opstelling	499.200 lux-uren 273.600 lux-uren
TOTAAL	772.800 lux-uren
lichtkrediet tot 2051	- 472.800 lux-uren = 197 weken tekort = ± 4 jaar tekort = tot 2055 in donker?

CONCLUSIES; METHODISCHE AANPAK

1. Toegepaste methodische aanpak helpt om gevoeligheid van een collectie vast te stellen. Kern werkwijze:
 - afzonderlijke materialen determineren
 - informatie verzamelen over eigenschappen en gevoeligheid
 - informatie koppelen
2. Bij de classificatie hebben de volgende factoren een rol gespeeld:
 - soort materiaal en eigenschappen
 - de wijze waarop het tekenmateriaal is aangebracht
 - schadebeelden veroorzaakt door licht en straling
3. Berekening in lux-uren is een eenvoudig instrument om beleidsmatige beslissingen te nemen met betrekking tot tentoonstellingsduur en belichting.
4. TMS en Excel zijn geschikte hulpmiddelen om het lichtkrediet per object vast te leggen en bij te houden.



CONCLUSIES; MATERIAAL/TECHNISCHE ASPECTEN

1. Papier van goede kwaliteit is minder lichtgevoelig dan papier van mindere kwaliteit (lignine bevattend).
2. Gekleurd papier (gekleurde vezels) is lichtgevoeliger, dan niet gekleurd papier.
3. Transparante inkten, verven en krijtlagen zijn lichtgevoeliger dan dekkende en dikke lagen.
4. Verreweg het grootste deel van de KMM collectie is minder tot laag lichtgevoelig.
5. De inkten, gebruikt door Van Gogh in de laatste jaren in Frankrijk, zijn binnen de KMM collectie het meest lichtgevoelig. Ze vragen om nog meer terughoudendheid.



VERVOLGONDERZOEK

1. Aanwezigheid lignine testen in het papier met bast- en grasvezels
2. Aanwezigheid lignine testen in de door licht aangetaste papiersoorten
3. Vezels in het gekleurde papier determineren.
4. De onbekende (nu) bruine inkten determineren.
5. De groep inkten uit de laatste periode van Van Gogh determineren.

MET ALS UITEINDELIJK DOEL:

**DE MATE VAN LICHTGEVOELIGHEID IN TE KUNNEN SCHATTEN EN DE SNELHEID
WAARMEE EEN VERANDERING PLAATS ZAL VINDEN.**

BEDANKT

BAS VAN VELZEN

BIRGIT REISSLAND

FRANK LIGTERINK

HENK PORCK

NICO LINGBEEK

RENSKE COHEN TERVAERT

RIK KLEIN GOTINK

RUUD HOEFSLOOT

TEIO MEEDENDORP