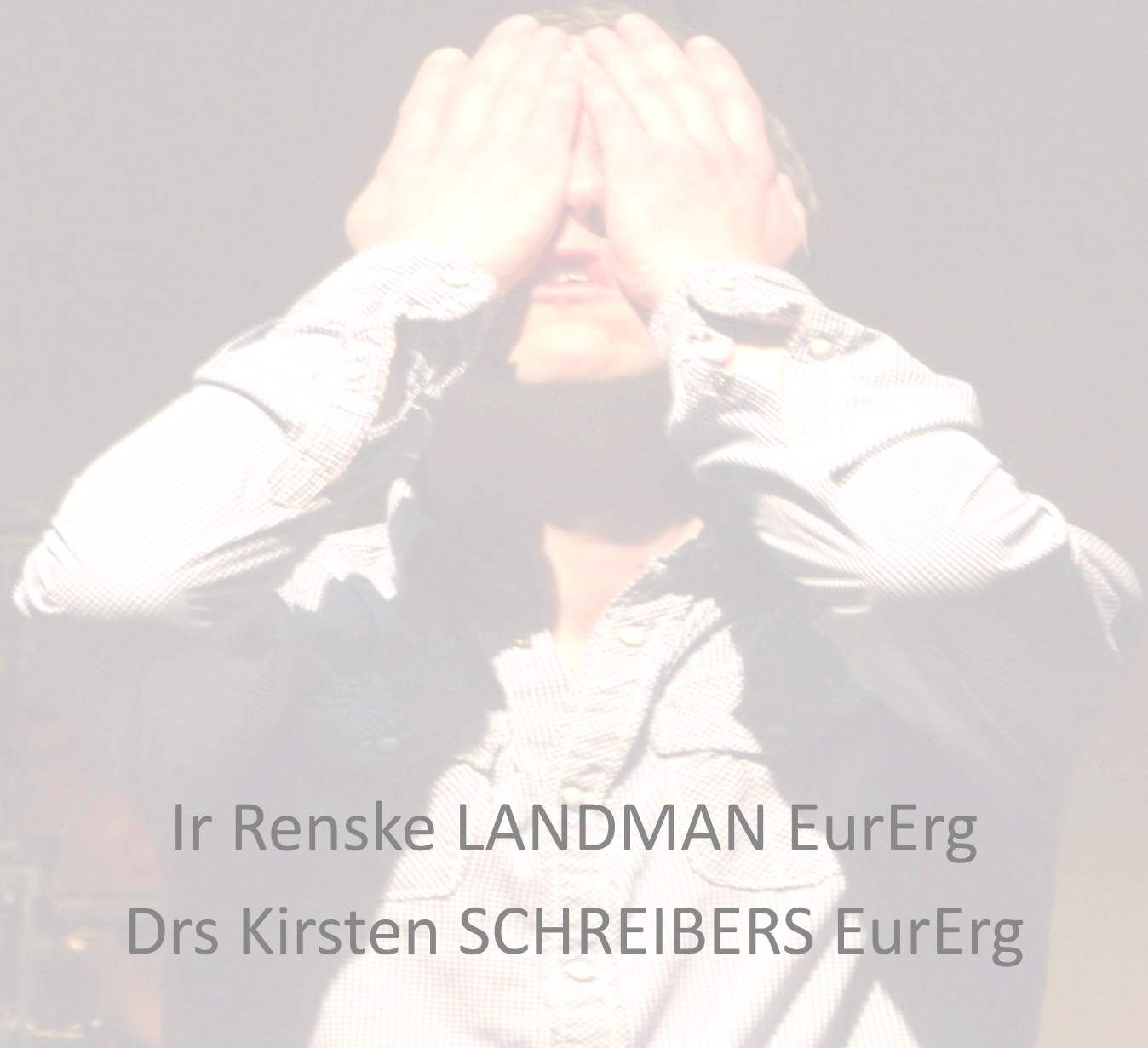
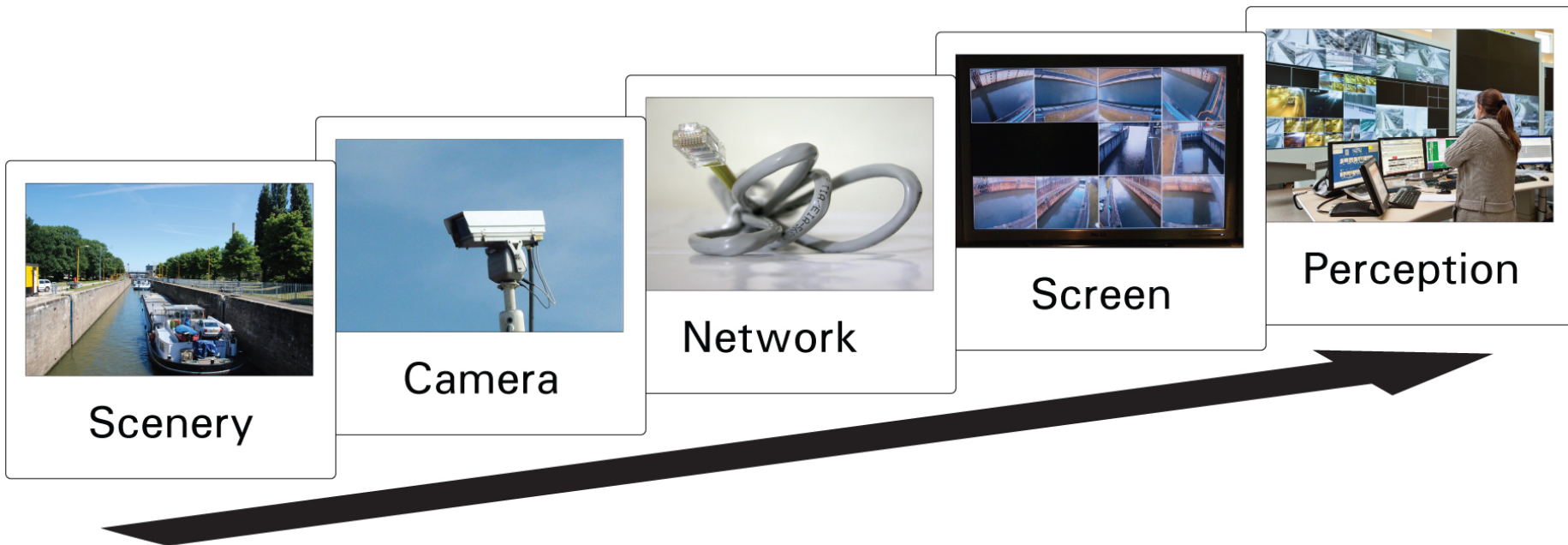


Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet ...



Ir Renske LANDMAN EurErg
Drs Kirsten SCHREIBERS EurErg

CCTV-systeem



Vragen

- Hoeveel schermen per operator?
- Hoeveel beelden per operator?
- Hoeveel camera's per operator?
- Wanneer is het beeld goed?
- Hoe zie je wat je moet zien?
- ...



Onderzoekspartners



ErgoS Hogeschool Arnhem Nijmegen **Intergo** vhhp

IHC Dredgers

Royal Haskoning DHV

Nedap Security Management

NS Concernveiligheid, security

Vopak Management Nederland

RWS Dienst verkeer en
scheepvaart

Ministerie BZK DG

Organisatiebedrijfsvoering

SAAB – H.I.T.T. Traffic

ProRail

Total E&P Nederland

Waterschap Hollandse Delta

Provincie Noord-Holland

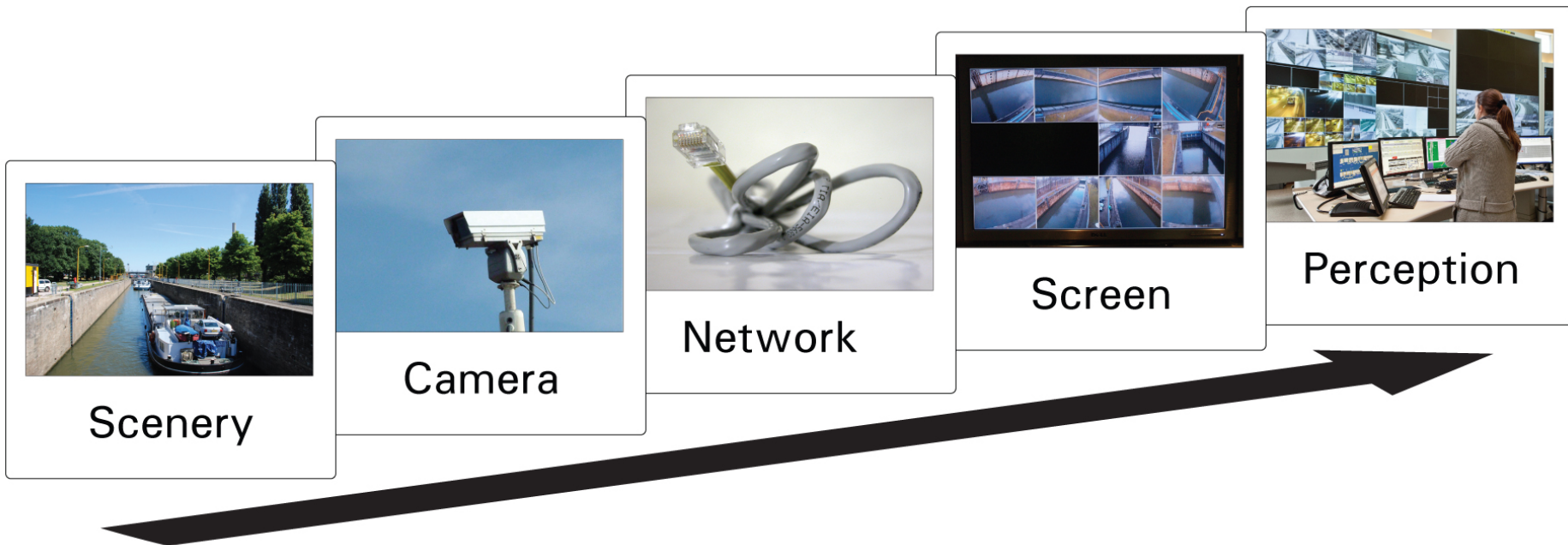
Belastingdienst – centrum facilitaire
dienstverlening

Taxonomie



Surveillance								
monitor	→	<i>leading to trigger</i>	→	detect	→	recognize	→	identify
Supervisie								
		externe trigger	→	detect	→	recognize	→	identify
<i>of</i>		externe trigger			→	recognize	→	identify
<i>of</i>		externe trigger					→	identify

CCTV-systeem



Beeldkwaliteit



- Waargenomen beeldkwaliteit
- Wat moet de gebruiker zien voor de uitvoering van zijn taken?
 - Bepaal meest kritische situaties/taken
 - Kies camera's die het visuele element in de minimaal vereiste resolutie weergeven
 - Kijkafstand gebruiker – pixels

Wat de max. snelheid?



<https://beeldbank.rws.nl>, Rijkswaterstaat / Harry van Reeken

Wat de max. snelheid?



Testmethodes



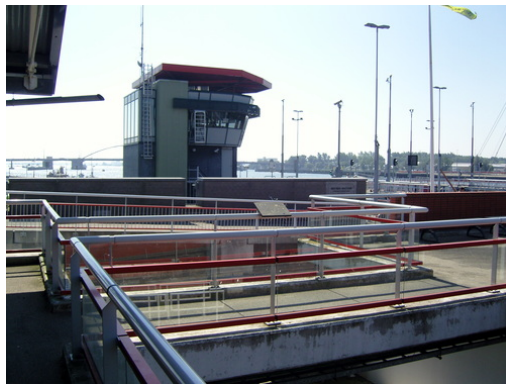
- Verschillende testmethodes voor beeldkwaliteit (zoals de gebruiker het ziet), oa:
 - Landolt C ringen (of Freiburg Acuity test)
 - Rotakin (voor gezichtsherkenning)
 - Vidilabs kaart (complex)
 - TOD kaart (minder hoog contrast dan Landolt)



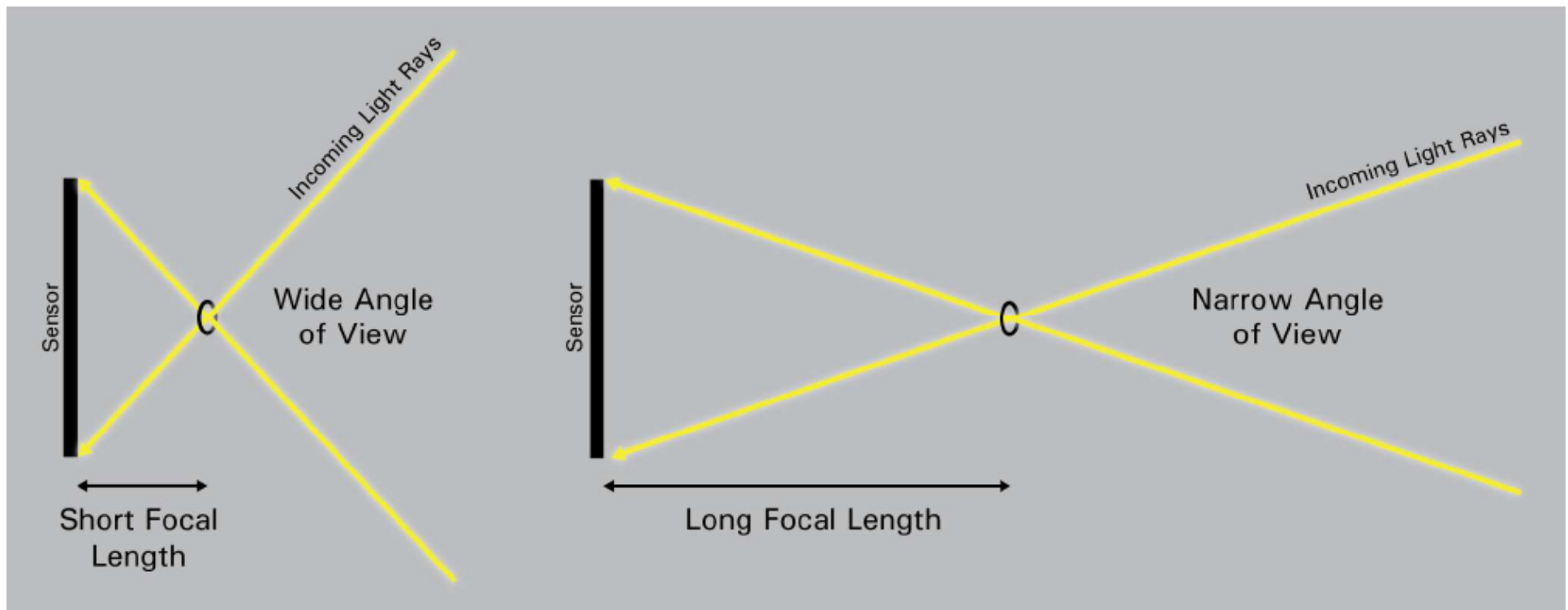


Effect type lenzen

- Vraag uit praktijk: groothoek vs. gewoon?
 - Groothoek $> 55^\circ$ (fullframe: lens $< 35\text{mm}$)
- Literatuur en bezoeken sluisposten



Groothoek en normaal



Problemen met groothoek



- Verkeerde inschatting onderlinge afstanden



Focal length: 18 mm



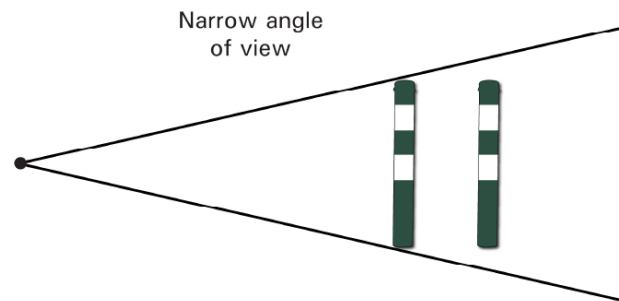
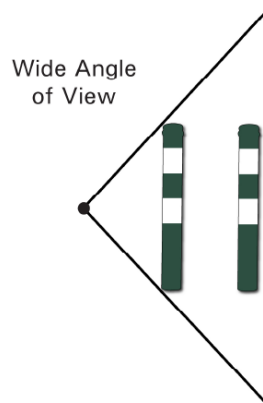
Focal length: 35 mm



Focal length: 50 mm



Focal length: 100 mm



Richtlijn



- Als een gebruiker goed afstanden moet kunnen inschatten, gebruik standaard lenzen (40 – 60 graden hoek)



Problemen met groothoek



- Vervorming



1. Tonvervorming
2. Randvervorming
3. Convergerende lijnen (ipv parallel)
4. Relatieve diepte
5. Camerahuis zichtbaar

Richtlijn



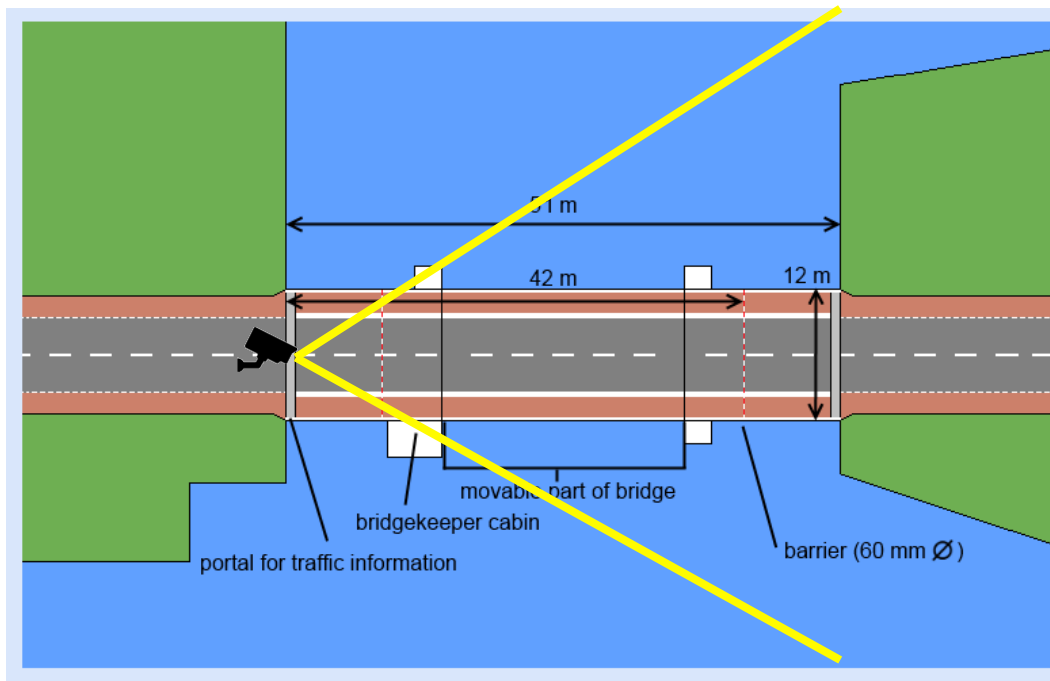
- Probeer vervormingen zoveel mogelijk te voorkomen
 - extra mentale belasting
 - details minder zichtbaar aan randen
 - verandering vorm bij bewegend object door het beeld



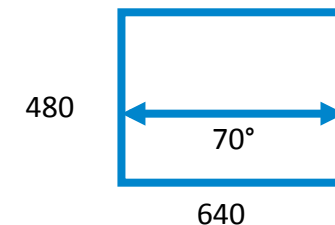
Even een voorbeeldje...



- Zijn alle rijstroken op bewegend deel vrij?
- Zie je de slagboom aan de overkant?



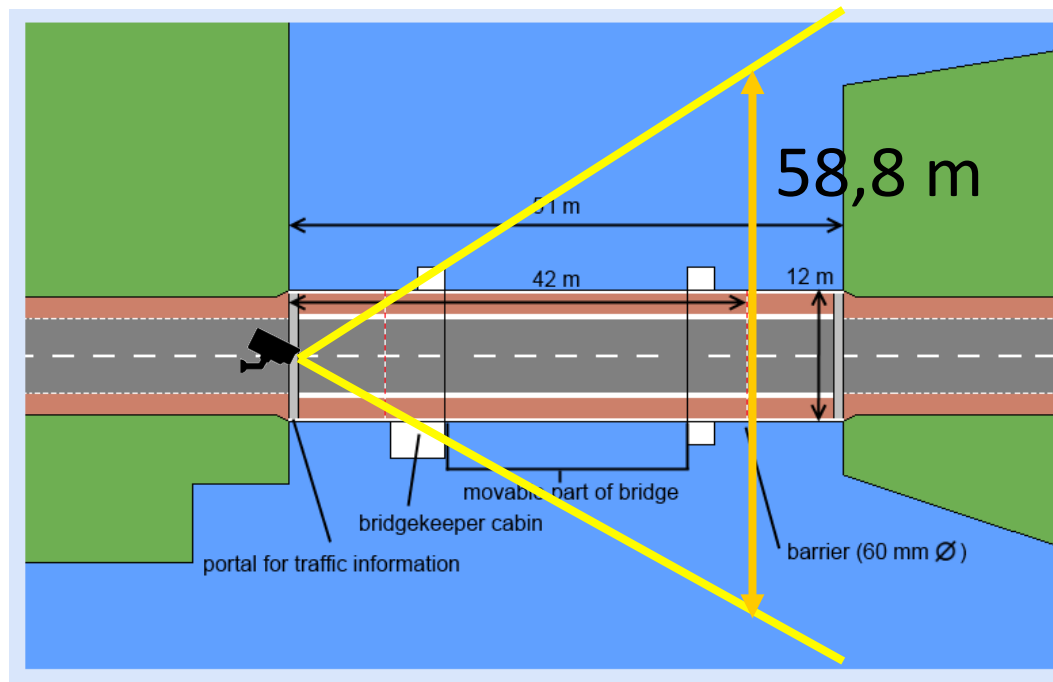
Camera: 640 x 480 px
Lenshoek: 70°



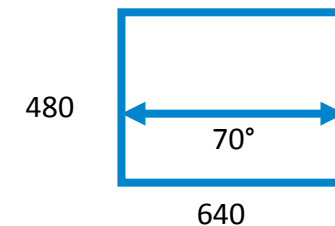
Slagboom zichtbaar?



- $58,8 \text{ m} / 640 \text{ px} = 9 \text{ cm/px}$
- Doorsnede slagboom = $6 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ px}$ of niets!



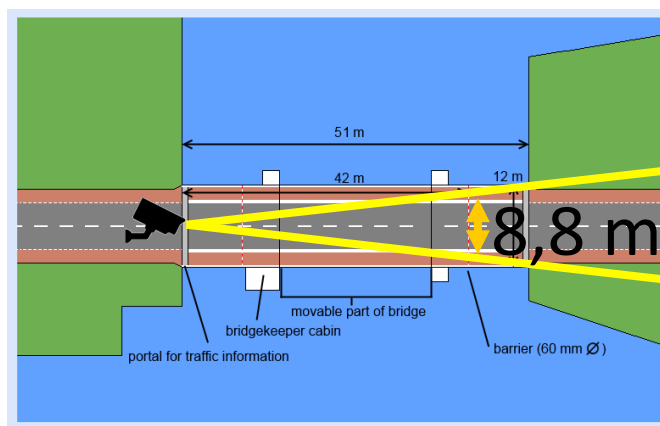
Camera: 640 x 480 px
Lenshoek: 70°





Hoe verbeteren?

- Andere camera (HD 1280x1024 px)
 - $58,8 \text{ m} / 1280 \text{ px} = 4,5 \text{ cm/px}$.
 - Slagboom = 6 cm \rightarrow min. 1 px
- Andere lens (bv tele, lenshoek 12°)
 - $8,8 \text{ m} / 640 \text{ px} = 1,4 \text{ cm/px}$
 - Slagboom min. 4 px



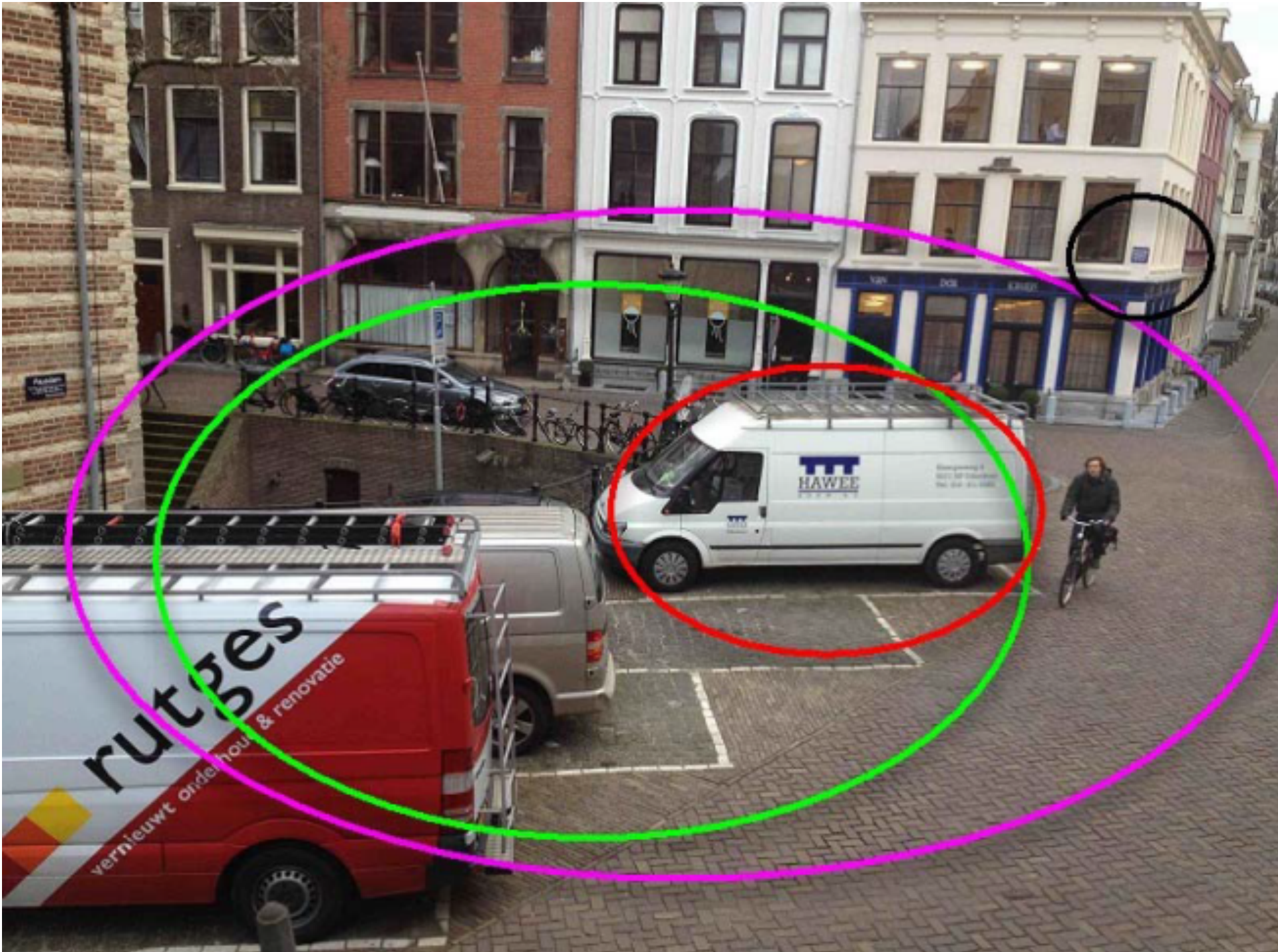
Aantal camera's



	<i>cases</i>	Sluis	Steiger	Tunnel	Security
	Superv.	v	v	v	<u>v?</u>
	Surveill.	(v)	(v)	v	=
Cam – monitor ratio*		38 : 5	30 : 9	120 : 6	100 : 11
Resolutie		2560x1600 **	1366x768	1920x1080	1600x1200
Kritisch detail		<u>1-5 cm</u>	5-20%	2%	2-100%
Kijkafstand		90-160	230-670	220	110

*: *wanna-be indicator werkbelasting, echter technologie-afhankelijk*

** : *loss less (split screen 640 x 433)*

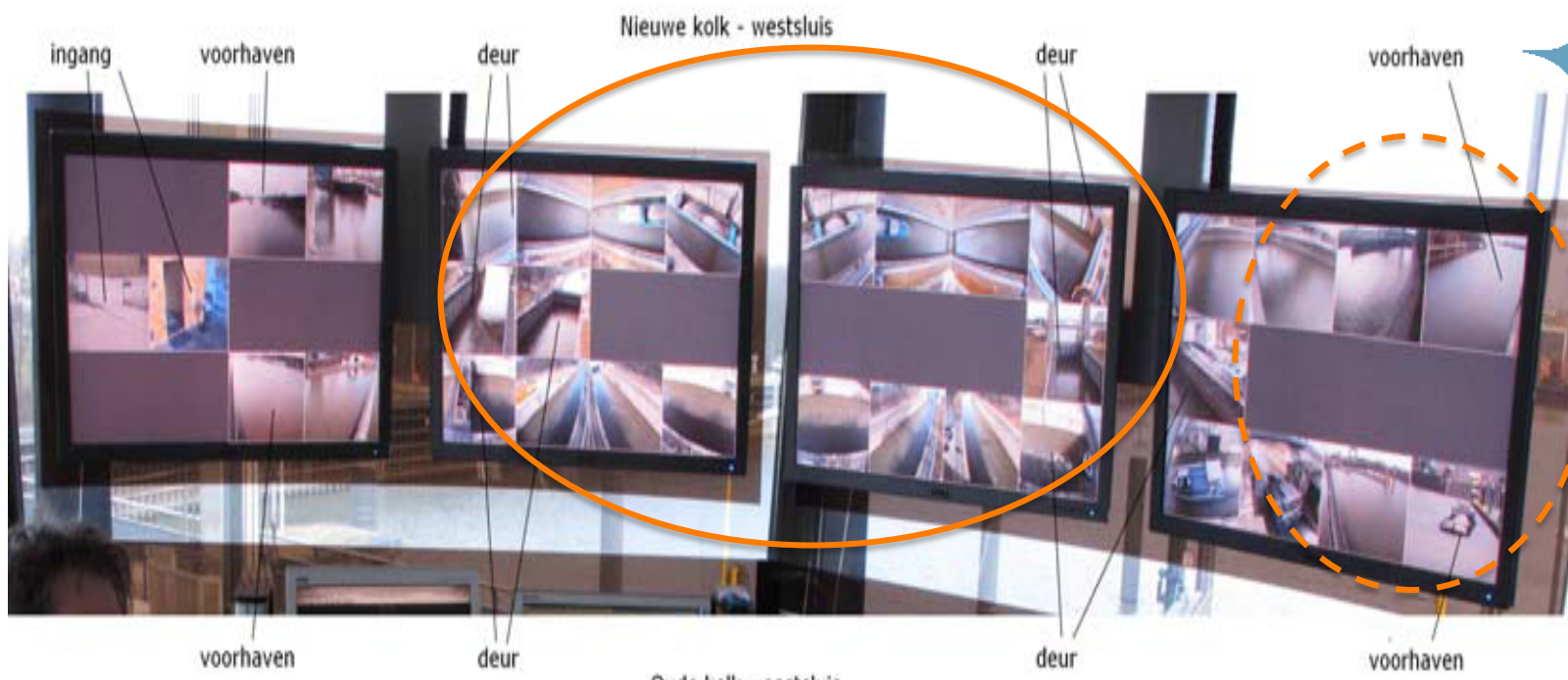


Werkbelasting - Scene



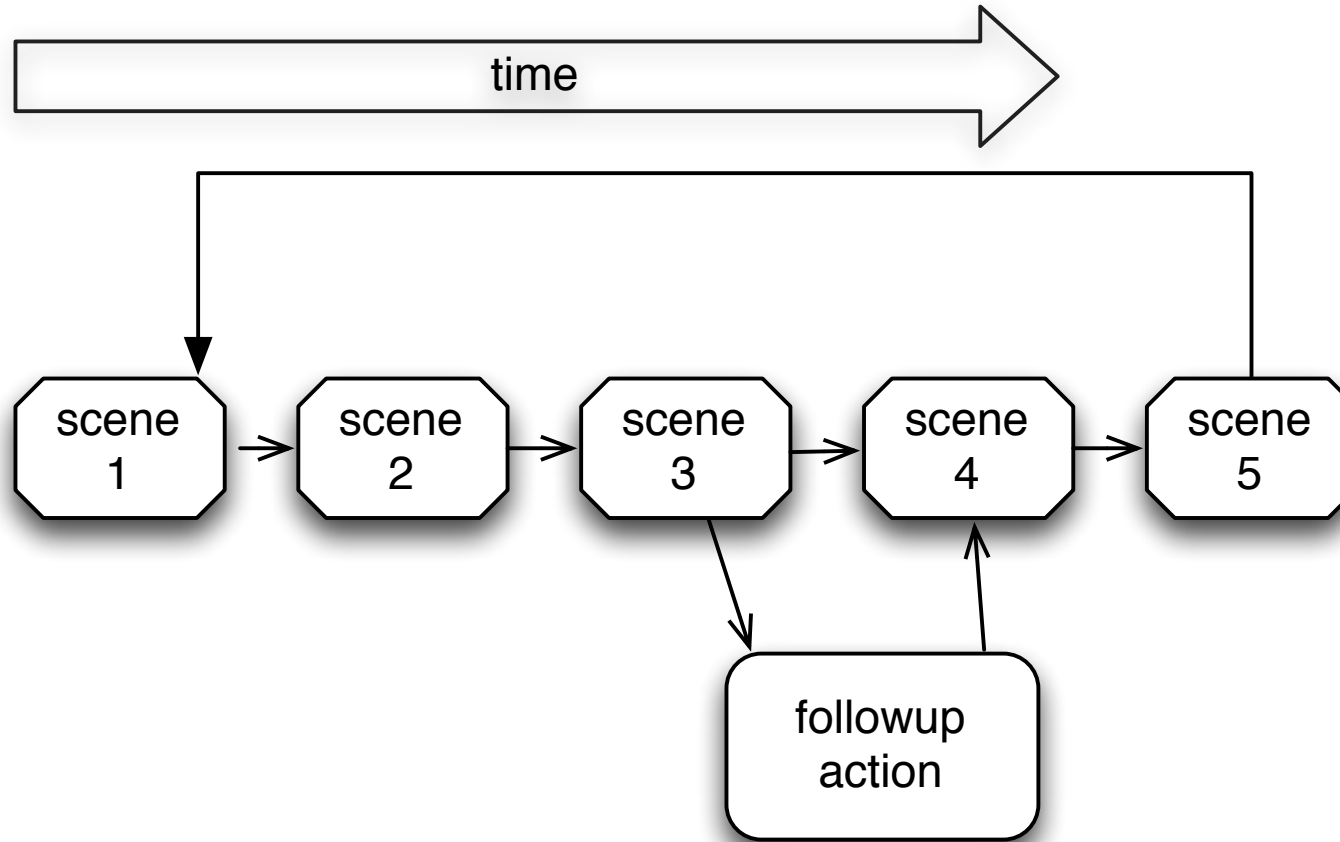
- Samenhangende visuele informatie
- \geq beelden/ grafieken
- Horend bij taak, samenhangend taakgebied

- Tijd: achterliggende maat belasting
 - kijken visueel verwerkingsproces
- taak belangrijk: relatie richtlijnen





Hoeveel scenes ?



available time window - target present or reaction time required

En wat is beter ?



2x2 30" (2560 x1600)



2x3 46" (1920 x1080)

Richtlijnen vrij verkrijgbaar



Human Factors Guidelines for
the design of CCTV-systems

[http://www.cctvguidelines.com/
cctv-human-factors-guidelines](http://www.cctvguidelines.com/cctv-human-factors-guidelines)

Commentaar? Graag!
Ruud.Pikaar@Ergos.nl

Meer weten? Volg onze workshop

