

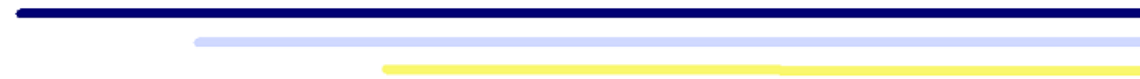
Verlichten van een voetgangersoversteekplaats



Wildgroei aan toepassingen



1. Creëren van een oversteek waarbij een voetganger **goed zichtbaar** is
2. Verhogen van de **veiligheidsbeleving**
3. Verhogen van de **attentiewaarde**



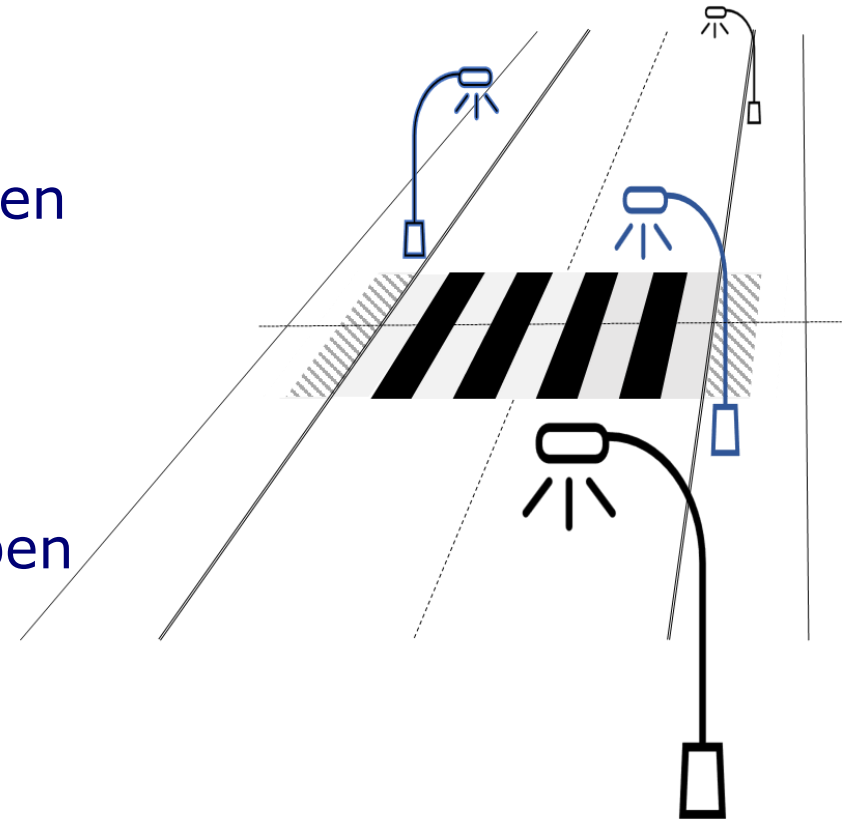
Eerste stappen

- Creëren van **positief contrast**
- Plaatsen van extra VOP verlichting met armaturen die vooral het verticale vlak verlichten (zijkant van een voetganger)
- Risico op verblinding beperken door rekening te houden met juiste plaatsing lichtmast en armatuur.



Onderzoek

1. Welke verlichtingskwaliteit (verlichtingsniveau) op en rondom een VOP ondersteunt een goede zichtbaarheid van een (potentieel) overstekende voetganger?
2. Welke tips kunnen worden meegegeven bij het veiliger ontwerpen en maken van een VOP in de avond/nacht?
3. Hoe kan de aandacht van een weggebruiker worden gericht naar een (potentieel) overstekende voetganger?



Praktijkonderzoeken 2023

- In Utrecht en Dordrecht en gericht op:
 - Zichtbaarheid van overstekende voetganger
 - Veiligheids**beleving** van voetganger en weggebruiker
 - **Niet meegenomen**: effect van interactieve maatregelen
- Samenwerking met verschillende partijen

Visio



De Kruijter
PUBLIC LIGHTING

DUFEC
DATAVERZAMELING & VERWERKING



Praktijkonderzoeken 2023

- **Utrecht**

- 1 oversteek aan de Columbuslaan
- 1 oversteek aan de Afrikalaan

- **Dordrecht**

- 2 oversteken aan de Noordendijk
- 2 oversteekplaatsen aan de Stadspolderring

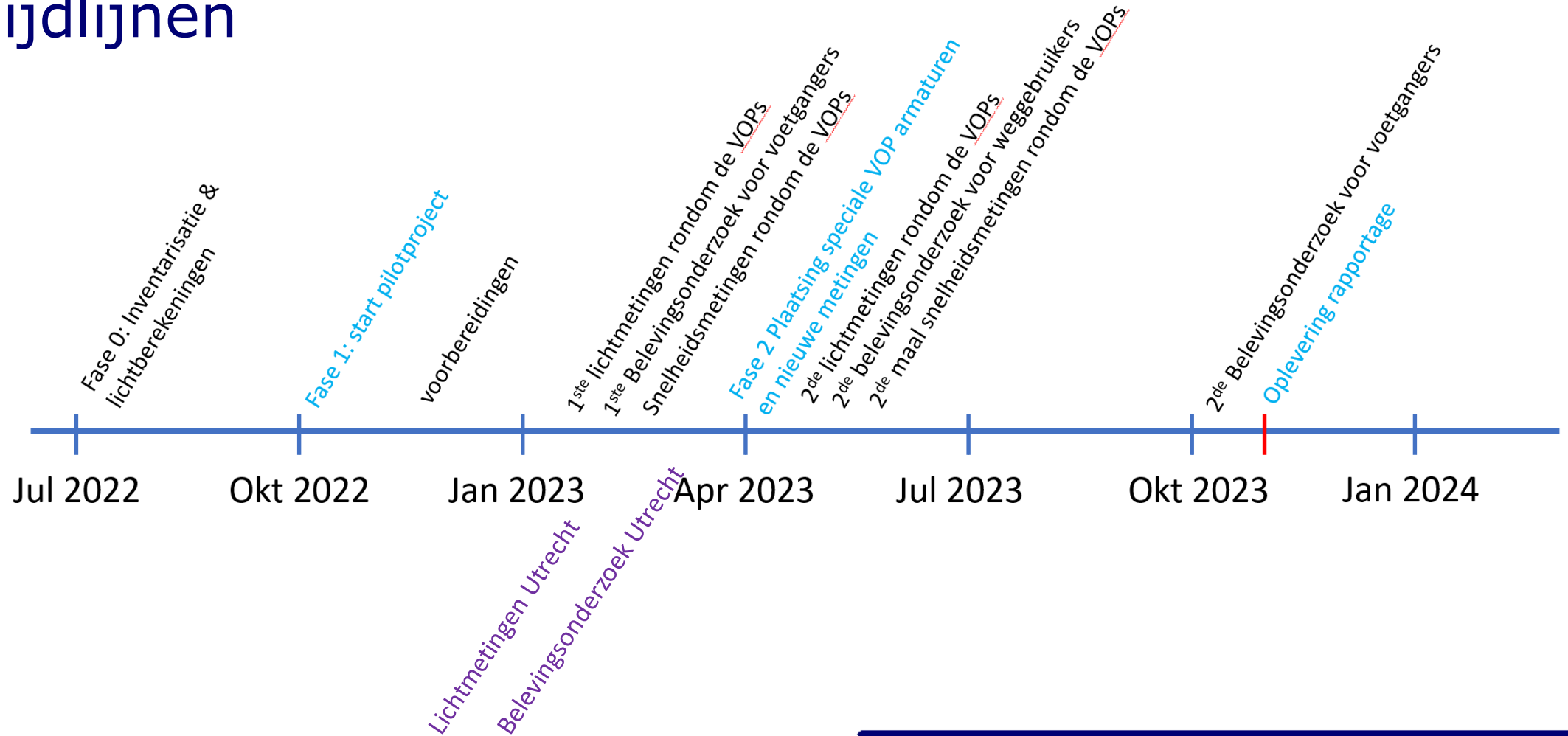
- **Utrecht**

- Belevingsonderzoek (Visio)
- Lichtberekening / lichtmetingen (Raticos)

- **Dordrecht**

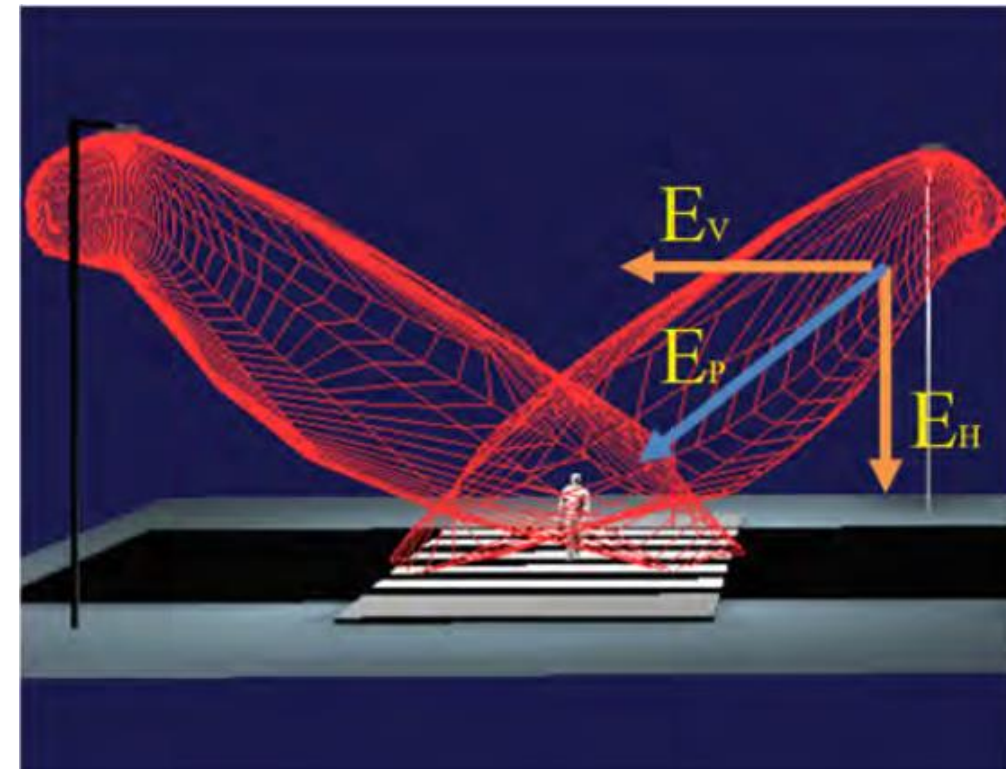
- Belevingsonderzoek (Visio)
 - Lichtberekeningen (Raticos)
 - Lichtmetingen (De Kruijter)
 - Weggebruikersonderzoek (Raticos)
 - Snelheidsmetingen (Dufec)
-
-
-

Tijdlijnen



Resultaten

- **Lichtmetingen in Dordrecht:**
 1. 2 oversteeken op de Noordendijk
 2. Eerste lichtmeting **zonder speciale VOP verlichting** (nulmeting)
 3. Vervolgens lichtmasten bij de VOPs geplaatst met speciale VOP optiek.
 - 1 oversteek ingericht met speciale VOP armaturen afgesteld op een gemiddelde verticale verlichtingssterkte van **30 lux** gemeten op de centrale as van de oversteek;
 - 1 oversteek ingericht met speciale VOP armaturen afgesteld op een gemiddelde verticale verlichtingssterkte van **15 lux** gemeten op de centrale as van de oversteek;
 - Rijbaanverlichting vóór en ná de VOPs verhoogd voor een geleidelijke overgang naar het hogere verlichtingsniveau op de VOPs.
 4. Tweede Lichtmeting **MET speciale VOP verlichting**
- **Resultaat**
 - Bij beide oversteeken treedt **geen** verhoging van de zichtbaarheid op na plaatsing van de VOP-verlichting.
 - **Oorzaak:** Door het verlichtingsniveau op de rijbaan en op de voetgangersoversteekplaats te verhogen, blijft de verhouding tussen de gemeten achtergrondluminantie en luminantie van de voetganger, die grotendeels bepalend is voor het contrast, nagenoeg gelijk (<2).
- **Aanbeveling / advies**
 - Onderzoeken van het niet verhogen van het verlichtingsniveau direct vóór en ná de oversteek. En potentieel zelfs dimmen van de armaturen direct voor en na de oversteek.



Resultaten

- **Weggebruikersonderzoek in Dordrecht**

- Uitgevoerd op de oversteken op de Noordendijk na plaatsing van de speciale VOP verlichting. Ook zijn 2 oversteken aan de Stadspolderring in het onderzoek meegenomen
- Uitgestippelde route voor weggebruikers langs diverse VOPs. Houten figuranten in wachtruimte geplaatst
- Vragenlijst en video-opnamen

- **Resultaten:**

- Weggebruikers beoordeelden eerder genoemde oversteken op de Noordendijk als voldoende tot goed verlicht. Ook werden de houten figuranten door de meeste deelnemers tijdig gezien.

- **Advies:**

- Goed verlichten van de directe omgeving van de VOP inclusief de wachtruimte
- Zichtbaar maken van de wachtruimte (reductie obstakels, geparkeerde auto's, bomen, hagen etc. in de kijklijn van de weggebruiker VOP/wachtruimte)
- Weghalen van drempels vlak voor een oversteek die zicht op – en de herkenbaarheid van – de oversteek nadelig beïnvloeden



Resultaten

- **Snelheidsmetingen in Dordrecht**
 - Uitgevoerd op de oversteeken op de Noordendijk **voor** en **na** plaatsing van de speciale VOP verlichting.
 - Door middel van tellussen op 45 meter, 25 meter en 05 meter vanaf de oversteeken in beide richtingen
- **Doelstelling:**
 - is er een significant verschil tussen beide VOPs en voor en na plaatsing van de VOP verlichting in de gemiddelde snelheid of het remmoment van automobilisten bij nadering van de oversteekplaatsen?
- **Resultaten:**
 1. Er worden **geen significante verschillen** waargenomen in gemiddelde snelheid en remmoment tussen beide oversteekplaatsen die kunnen worden toegeschreven aan verlichtingsomstandigheden.
 2. Er worden eveneens **geen significante verschillen** waargenomen in de gemiddelde snelheid en remmoment voor en na plaatsing van de VOP verlichting





Resultaten

- **Belevingsonderzoek in Utrecht:**
 - 2 oversteeken. 1 oversteek zonder VOP verlichting en 1 met speciale VOP verlichting.
 - Oversteek **met** VOP verlichting:
 - Gemiddelde verticale verlichtingssterkte van **22 lux** gemeten op de centrale as van de oversteek;
 - Gemiddelde horizontale verlichtingssterkte op de oversteek: 21 lux.
 - Oversteek **zonder** VOP verlichting:
 - Gemiddelde verticale verlichtingssterkte van 6 lux gemeten op de centrale as van de oversteek;
 - Gemiddelde horizontale verlichtingssterkte op de oversteek: 9 lux.
- **Resultaat**
 - Kwetsbare voetgangers ervaren weinig verschil in de verlichting van beide voetgangersoversteekplaatsen
 - De ervaring van de deelnemers tijdens het oversteken levert meer informatie op over de invloed van de omgevingsvariabelen zoals geparkeerde auto's of drukte van het verkeer dan over de verlichting
- **Aanbeveling / advies**
 - zebrapad sterker markeren
 - geleidlijnen aanbrengen
 - Minder geparkeerde auto's
 - Duidelijke markering voor fietsoversteek





Visio



Conclusies en advies

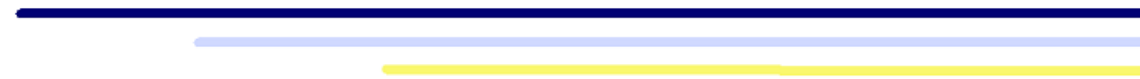
- **Contrast** op de oversteekplaatsen wordt in hoge mate beïnvloed door de achtergrondluminantie. Aanpassingen van de openbare verlichting rondom de oversteekplaatsen beïnvloed daardoor het contrast en zichtbaarheid van een voetganger. Advies is om VOP armaturen te plaatsen bij de oversteekplaatsen met asymmetrische optiek en de rijbaanverlichting rondom de oversteek niet te verhogen.
 - **Contrast** in de wachtruimte wordt in hoge mate beïnvloed door geparkeerde auto's, bomen en of andere objecten naast de rijbaan.
 - **Zichtbaarheid** van voetgangers rondom vrijliggende oversteekplaatsen wordt vaak beïnvloed door geparkeerde voertuigen, bomen, struiken, of objecten. Advies is om 3 meter zicht rondom de wachtruimte vanaf 30 meter van de oversteekplaatsen gezien vanuit de weggebruiker vrij te houden.
 - **Zichtbaarheid** van oversteekplaatsen wordt positief ervaren door aanwezigheid van L2-bebording en kan negatief worden ervaren door drempels vlak voor de oversteek of een overmaat aan paaltjes of informatieborden.
 - **Directe Omgeving** bij een oversteek is een belangrijke factor voor kwetsbare voetgangers. Verwijder hekken en paaltjes.
-
-
-

Hoe verder?

- Welke verlichtingskwaliteit (verlichtingsniveau) op en rondom een VOP ondersteunt een goede zichtbaarheid van een (potentieel) overstekende voetgangers 
- Welke tips kunnen worden meegegeven bij het veiliger ontwerpen en maken van een VOP in de avond/nacht? 
- Hoe kan de aandacht van een weggebruiker worden gericht naar een (potentieel) overstekende voetganger? 
- **Additioneel:** wat is het effect van interactieve bebording en verlichting op veiligheid? 

Voorstel vervolgonderzoek:

- Onderzoeken van zichtbaarheid van voetgangers, ervaringen van weggebruikers en snelheden nabij oversteekplaats **bij verbeterd contrast** op en rondom de oversteekplaats
- Onderzoeken van **een interactieve maatregel** (knipperende bebording of signalering bij nadering oversteekplaats)



Vragen?



Roger van Ratingen

Raticos

+31 6 39 35 39 73

rogervanratingen@raticos.nl
