



Transparantie van perronobjecten

Colofon

Titel: Transparantie van perronobjecten

Projectnr: Intergo 3093

Datum: 20 oktober 2008

Auteur(s): H. Frieling Eur. Erg.

Interne referent: M. Zeilstra Eur. Erg.

Opdrachtgever: Prorail

Contactpersoon: R. Nijenhuis

Versie: 3.0

Status: definitief

Aantal pagina's: 34

© 2008 INTERGO

Postbus 19218, 3501 DE Utrecht

Pausdam 2, 3512 HN Utrecht

Tel: +31 30 677 87 00

Fax: +31 30 677 87 01

E-mail: info@intergo.nl

Website: www.intergo.nl

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Intergo.
Het ter inzage geven van deze uitgave aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de 'Algemene Leverings- en Verkoopvoorwaarden Intergo bv', dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst.

Inhoud

	Samenvatting	5
1	Inleiding	6
	1.1 Onderwerp	6
	1.2 Leeswijzer	6
2	Scope transparantie.....	7
	2.1 Transparantie	7
	2.2 Relatie met Spoorbeeld	7
	2.3 Zichtbelemmerende perronobjecten	8
	2.4 Zichtbaarheid van andere objecten	9
	2.5 Doelgroep	10
3	Sociale aspecten	11
	3.1 Sociale veiligheid	11
	3.2 Gedrag van reizigers	14
4	Zichtaspecten.....	15
	4.1 Zichtlijnen	15
	4.2 Zichthoeken	15
	4.3 Zichtafstanden	16
	4.4 Zien van andere mensen	17
	4.5 Oriëntatie in omgeving	18
	4.6 Waarnemen visuele informatiebronnen	18
5	Overige aspecten	20
	5.1 Fysieke veiligheid	20
	5.2 Vluchten/Vluchtweg	20
	5.3 Verlichting en reflectie	21
	5.4 Onderhoud/reiniging	21

6	Integratie eisen voor transparantie	22
6.1	Mate van transparantie	22
6.2	Vrij toepasbare objecten	24
6.3	Berekeningsprincipe transparantie	25
6.4	Nadere beschouwing berekening transparantie	32

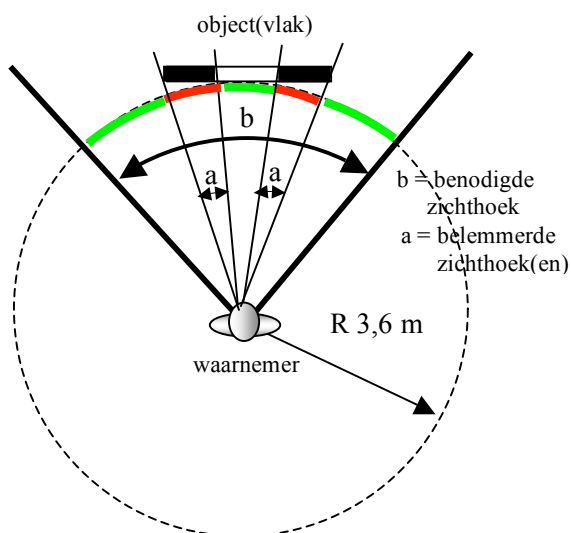
Samenvatting

Door Intergo zijn in opdracht van Bureau Spoorbouwmeester toetsbare eisen opgesteld voor de transparantie van perronobjecten met het Spoorbeeld als uitgangspunt. Transparantie is hierbij vertaald in niet-geblokkeerde zichtlijnen. De opgestelde eisen voor zichtlijnen zijn generiek toepasbaar voor alle typen objecten op een perron van een station.

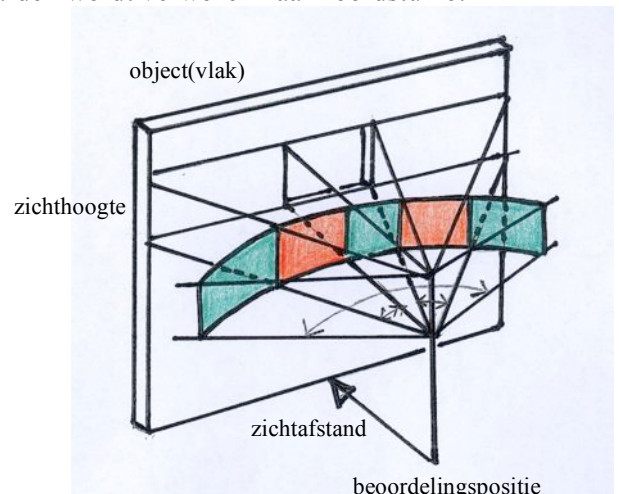
De opgestelde eisen voor transparantie zijn met name gebaseerd op sociale aspecten rond sociale veiligheid in de openbare ruimten en de vertaling daarvan naar concrete zichtaspecten.

De mate van transparantie is afhankelijk van de plaats van het object op het perron, de soort interactie bij/met het object en de eventuele aanwezigheid van (commercieel) personeel. Als interacties met het object gelden het naderen van een object (zicht in lengterichting perron), het passeren van een object (zicht in dwarsrichting perron), het om de hoek lopen bij een object, het betreden/verblijven van/in een (wacht)ruimte en het gebruiken van een voorziening/apparaat.

Bij het berekenen van transparantie worden de zichtbelemmerende vlakken van een object geprojecteerd op een cirkelboog rond de waarnemer op een relevante beoordelingspositie. Alleen zichtbelemmerende vlakken op de relevante zichthoogte voor de zittende en/of staande/lopende/rijdende waarnemer worden betrokken in de berekening. De mate van transparantie (in %) is te berekenen door het totale niet-belemmerde zichtoppervlak te delen op het totaal benodigde zichtoppervlak. Ter illustratie van de methode geldt de volgende figuur. Voor nadere toelichting/uitleg en grenswaarden wordt verwezen naar hoofdstuk 6.



Horizontale doorsnede op zichthoogte



Perspectief

1 Inleiding

1.1 Onderwerp

Bureau Spoorbouwmeester heeft het zogenaamde Spoorbeeld ontwikkeld, dat dient als leidraad voor het ontwerp van het station en de trein. Ook de vormgeving van technische systemen en objecten op de perrons wordt in het Spoorbeeld beschreven. Voor het (her-)ontwerp van elementen die onder het Spoorbeeld vallen, is goedkeuring van Bureau Spoorbouwmeester vereist.

Bij het nieuwe ontwerp van de Kiosk op het perron is discussie ontstaan tussen opdrachtgever Servex met het door haar ingehuurde ontwerp bureau en Bureau Spoorbouwmeester. De discussie spitst zich toe op de zogenaamde transparantie van de voorliggende ontwerpvoorstellen. In het Spoorbeeld zijn ten aanzien van de gewenste transparantie geen prestatie-eisen geformuleerd. Wel zijn er ontwerpprincipes en uitgangspunten opgenomen die gerelateerd zijn aan transparantie van het ontwerp van een object op een perron. Transparantie hangt o.a. samen met:

- › Sociale veiligheid: ‘zien en gezien worden’ en ‘overzichtelijkheid’;
- › Informatie: zichtbaarheid van voor de reiziger relevante informatie (reisinformatie, commerciële informatie, overige informatie);
- › Oriëntatie: herkennen waar een reiziger zich bevindt en hoe deze zijn/haar doel kan bereiken.

Bureau Spoorbouwmeester heeft Intergo gevraagd om op basis van het Spoorbeeld toetsbare prestatie-eisen ten aanzien van transparantie te formuleren. Transparantie moet hierin vertaald worden in niet-geblokkeerde zichtlijnen. De op te stellen prestatie-eisen voor zichtlijnen moeten generiek toepasbaar zijn voor alle typen objecten op het perron van een station.

1.2 Leeswijzer

Deze rapport heeft de volgende opbouw. In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de draagwijdte van het onderwerp transparantie (begrip, relatie spoorbeeld, betrokken objecten). In hoofdstuk 3, 4 en 5 komen in relatie met transparantie achtereenvolgens sociale aspecten (sociale veiligheid), zichtaspecten en overige aspecten aan de orde. Op basis van de verzamelde informatie wordt in hoofdstuk 6 de verzamelde informatie samengevat en geïntegreerd tot toetsbare eisen voor de transparantie van perronobjecten.

Omkaderde teksten in de hoofdstukken 2 t/m 5 zijn richtinggevend voor het opstellen van de geïntegreerde, toetsbare eisen voor transparantie in hoofdstuk 6.

2 Scope transparantie

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het begrip transparantie, de relatie van transparantie met het Spoorbeeld, de objecten op perron die zichtbelemmering veroorzaken of waar naar toe het zicht belemmerd kan worden en de betrokken doelgroep.

2.1 Transparantie

Transparantie betekent volgens Van Dale “het transparant zijn” waarbij onder transparant een “doorschijnend voorwerp of scherm” wordt verstaan. In het kader van dit project wordt onder transparantie verstaan de aanwezigheid van niet-geblokkeerde zichtlijnen of te wel het aanwezig zijn van doorzicht.

2.2 Relatie met Spoorbeeld

Bij het opstellen van prestatie-eisen voor transparantie geldt het geaccepteerde/goedgekeurde Spoorbeeld als uitgangspunt. Specifiek gericht op **transparantie** wordt in het Spoorbeeld (werkboek) het volgende aangegeven:

Transparantie:

- › buitengevel van de hal moeten voor de onderste 2,5 meter voor 2/3 deel (67%) transparant zijn
- › liften worden aan alle kanten voor tenminste 2/3 (67%) deel transparant
- › gevels van traversen minimaal voor 3/4 (75%) deel transparant
- › gevels van voorzieningen die grenzen aan publieksruimte zijn in totaliteit voor 2/3 (67%) transparant om saaiheid te voorkomen

Op basis van het Spoorbeeld geldt als uitgangspunt dat 2/3 deel of te wel 67% van zichtbelemmerende vlakken transparant zijn.

Constructie:

- › in transferruimte zo weinig mogelijk kolommen; kolommen rond of ovaal uit te voeren

Binnen het Spoorbeeld wordt voor stations een **zonering** toegepast met een modulemaat/grid van 30 cm. Aan de hand van dit grid zijn de volgende zones (in hoogte vanaf de vloer) aan te geven voor diverse functies:

- › verlichting 360 – 390 cm
- › bewegwijzering 250 – 360 cm
- › camera's/monitoren: 210 – 250 cm
- › wand 240 cm
- › hoog object 210 cm
- › informatie zone 90 – 210 cm
- › laag object 90 cm
- › sokkel 30 cm

2.3 Zichtbelemmerende perronobjecten

Soort objecten

In relatie tot transparantie worden de volgende zichtbelemmerende objecten op een perron onderkend:

Transfer

- › stijgpunten (trappen en hellingbanen)
- › liften

Service/Alarm

- › service/alarmering: SA-zuil
- › eventueel (mobiele)servicebalie (op grotere stations)
- › kaartverkoop: automaat

Controle

- › validatie: strippenkaart-ontwaarders en CiCo-palen
- › toegang: poortjes

Reisinformatiemiddelen

- › laaggeplaatste statisch/dynamische reisinformatie (vertrekstaten)

Verblijf/wachten

- › perronmeubilair: zit- en sta-ondersteuning (banken, stasteun)
- › wachtruimten: (half)open abri en gesloten wachtruimte
- › voorzieningen: rookpaal, warmtepaal
- › diversen: vuilnisbakken

Commercie

- › bemand verkooppunt primair gekoppeld aan de reis (kiosk)
- › verkoopautomaat (snoep, drank)
- › reclame-uitingen (reclameborden)
- › opslagruimte (bijvoorbeeld voor commercie)

Diversen

- › telefoon
- › groenvoorziening
- › bovenleidingportalen
- › masten (licht, geluid/omroep)

Personeel

- › dienstruimten

Gebouw

- › draagconstructie gebouw (pilaren en kolommen)
- › technische voorzieningen/ruimten

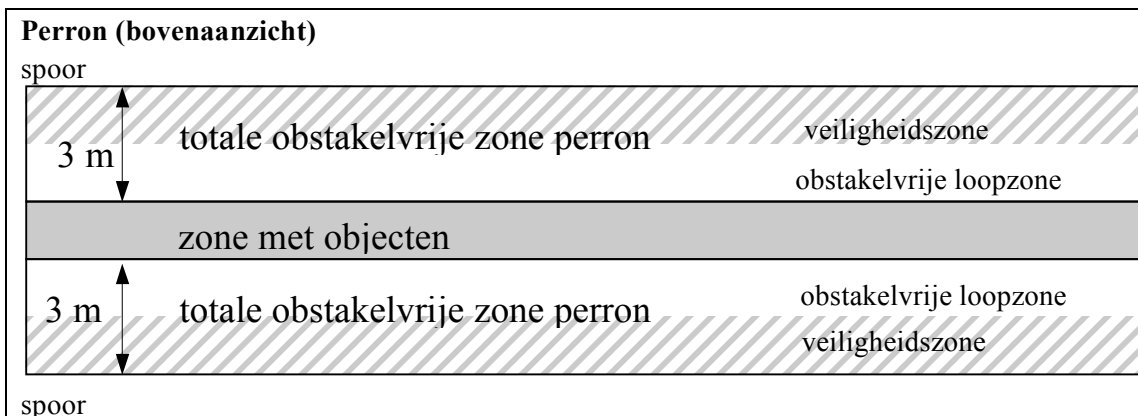
Plaats van zichtbelemmerende objecten

De richtlijnen voor transparantie hebben betrekking op zichtbelemmerende objecten die staan in bepaalde zones op het perron. Het perron bestaat in dwarsrichting uit de volgende zones:

- › obstakelvrije veiligheidszone langs de perronrand (1,5 meter vanaf perronrand vanwege passeren treinen)

- › obstakelvrije loopzone voor de transferbewegingen (minimaal 1,6 meter breed conform TSI PRM waarbij nog geen rekening is gehouden met de benodigde extra breedte voor de loopstroom)
 - › wachtzone voor het verblijf op perron
- Het voorgaande wordt geïllustreerd door figuur 1.

Figuur 1 Perronzones (dwarsrichting)



Zichtbelemmerende objecten in de veiligheidszone en loopzone zijn vanwege functionele randvoorwaarden sowieso niet toegestaan. Op basis van de minimale veiligheidszone en loopzone staan objecten minimaal 3,1 m vanaf de perronrand. Deze afstand wordt om praktische redenen afgerond op 3 meter.

De qua transparantie te beoordelen perronobjecten staan alleen in de wachtzone op het perron. Tussen object en perronrand is minimaal 3 meter vrije, obstakelvrije ruimte beschikbaar.

De aspecten Oriëntatie en Informatie uit het Spoorbeeld worden door het uitgangspunt van een obstakelvrije ruimte geborgd.

2.4 Zichtbaarheid van andere objecten

De volgende objecten (inclusief informatiedragers) moeten zichtbaar zijn voor reizigers. In principe wordt ervan uitgegaan dat deze objecten geheel zichtbaar moeten zijn. Deze hangen samen met oriëntatie, informatie en veiligheid.

Oriëntatie

- › stijpunten
- › bewegwijzering (richting trein en richting hal/uitgang)

Reisinformatiemiddelen

- › statisch reisinformatie (vertrekstaten)
- › dynamische reisinformatie (cta)
- › tijdinformatie (klokken)

Veiligheid

- › SA-zuil (SOS-knop)
- › bebording vluchtroutes (nooduitgang)
- › brandmelders/brandblussers

2.5 Doelgroep

De eisen die gesteld worden aan transparantie dienen afgestemd te worden op alle mogelijk verblijvende reizigers en personeel:

- › lange en korte mensen (inclusief kinderen)
- › bijzondere groepen:
 - rolstoelgebruikers vanwege de lage ooghoogte
 - slechtzienden vanwege botsgevaar bij te grote transparantie
 - blinden vanwege botsgevaar als door transparantie een benodigde tastvoorziening ontbreekt (zoals bij vrijstaande borden die aan de onderkant open zijn)
- › ervaren (must) en onervaren reizigers (lust)
- › personeel:
 - als toezicht houdend personeel op perron
 - als verkopend personeel in object (bijvoorbeeld kiosk)
 - als informierend personeel in object (balie)

3 Sociale aspecten

Als belangrijkste aandachtspunt rond transparantie geldt het aspect sociale veiligheid in de stationsomgeving. In dit hoofdstuk wordt het aspect sociale veiligheid nader toegelicht en in relatie gebracht met de transparantie van perronobjecten. De hierin aangegeven zichtaspecten worden in hoofdstuk 4 nader concreet uitgewerkt.

3.1 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid wordt beïnvloed door:

- › De mogelijkheid om te zien wat en wie zich rondom en vóór de persoon bevindt door vrije zichtlijnen en adequate verlichting en het vermijden van besloten en verborgen ruimten.
- › De mogelijkheid om gezien te worden door anderen door verminderen afscherming en het bevorderen van het gebruik van de ruimte door anderen en het genereren van activiteiten.
- › De mogelijkheid bij bedreiging te vluchten, om hulp te vragen/roepen en hulp te vinden door een “inzichtelijke” omgeving en door duidelijke bewegwijzering.

Sociale veiligheid wordt meer concreet beïnvloed door 5 factoren (bron: De halte als voordeur van het openbaar vervoer, Kennisplatform Verkeer en Vervoer, feb 2006):

1. Gezelschap: levendigheid
Reizigers in gezelschap worden minder lastig gevallen (objectief) en reizigers voelen zich ook veiliger in gezelschap (subjectief).
2. Omgeving
Een rommelige omgeving, die vuil is, onder de graffiti zit en waar vernielingen hebben plaats gevonden geven een onprettig gevoel. De omgeving moet een gevoel geven van positieve menselijke aanwezigheid.
3. Zichtbaarheid
Zichtbaarheid wordt bepaald door zichtlijnen en transparantie. De reiziger moet goed zicht hebben op de omgeving en andere personen in de omgeving moeten goed zicht hebben op reiziger. Er mogen geen obstakels zijn waarachter zich andere mensen kunnen verbergen. Voorkom onoverzichtelijke hoeken, muurtjes, nissen en ander zichtbelemmerende obstakels. Aanvullend dient voldoende en vooral gelijkmatige verlichting aanwezig te zijn.
4. Uitwegen
De reiziger mag zich nimmer opgesloten voelen. Voorkomen moet worden dat reizigers in een fuik kunnen raken. Er moet een mogelijkheid zijn (ongemerkt) weg te kunnen lopen.
5. Toezicht
Permanent fysiek menselijk toezicht geldt als ideaal. Permanent fysiek toezicht zal niet op elk perron op elk moment mogelijk zijn. Als next-best oplossingen gelden:
 - geregeld fysiek toezicht door personeel
 - informeel toezicht door naburig toezicht van winkeliers of bewoners in de omgeving
 - cameratoezicht op perrons (registrerend of zelfs live toezicht)
 - plaatsen van een SOS-zuil

Het is van belang om “bedreigende” mensen reeds in een redelijk vroeg stadium op de looproute te kunnen zien om zodoende daarop te kunnen anticiperen door bijvoorbeeld of te kiezen voor een andere route langs een object of terug te lopen naar een “veiliger” deel van het station (bv de hal met meer mensen).

Als kernpunt voor transparantie geldt het hebben van voldoende vrije zichtlijnen naar relevante doelen op relevante zichtafstanden (incl. ontwijkmogelijkheden en vluchtroutes).

Zichtlijnen

Het is van groot belang dat gedurende het lopen en verblijven op het perron steeds vooruit/ rondom gekeken kan worden om hierop te kunnen anticiperen. Door de aanwezigheid van scherpe (zgn. blinde) hoeken, nissen, hoge wanden, brede kolommen en een overdadige hoge groenvoorziening kan het visuele doorzicht ernstig verminderen. Door te weinig doorzicht kan ook het zicht op een vluchtroute verloren gaan. In verborgen nissen langs een looproute kunnen zich potentieel lastige personen bevinden.

Totaal visueel doorzicht zal wellicht niet altijd mogelijk zijn maar het blokkeren van zichtlijnen moet altijd afgewogen worden tegen potentiële sociale onveiligheid.

Aandachtspunten zijn:

- › gebouwde omgeving dient ontworpen te worden om vrije zichtlijnen mogelijk te maken
- › scherpe, blinde hoeken dienen vermeden te worden
- › barrières/afschermingen langs looppaden bieden zoveel mogelijk doorzicht
- › naar problematische ruimten is doorzicht van essentieel belang (voetgangerstunnels, toiletingangen)

Vrije zichtlijnen over lengte perron

De plaatsing van perronobjecten sluit aan bij natuurlijke, logische looproutes over het perron. Op een perron is minimaal een obstakelvrije zone langs de perronrand aanwezig met een breedte van 3 meter.

Het is voor een lopende/wachtende reiziger op een afstand van 3 meter van de perronrand mogelijk de gehele lengte van een perron obstakelvrij te overzien.

Kwetsbare plekken

Vrije zichtlijnen zijn vooral van belang rond kwetsbare plekken. Binnen de gebouwde omgeving zijn de volgende kwetsbare plekken aan te geven:

- › toegangen in het algemeen
- › trappen en gangen
- › tunnels en onderdoorgangen (stijgpunten)
- › bijzondere besloten ruimten zoals liften en (toegangen tot) toiletten

Transparantie is met name van belang bij kwetsbare plekken zoals toegangen, stijgpunten, tunnels en bijzondere besloten ruimte zoals wachtruimten, liften en (toegang tot) toiletten.

Blinde hoeken

Ook bij perronobjecten moeten scherpe blinde hoeken vermeden worden. Enerzijds om voor de bocht al een indruk te krijgen of er zich om de hoek personen bevinden en anderzijds om botsingen tussen personen op de hoek te voorkomen. Het is van belang reeds voor de bocht te kunnen anticiperen op het vervolg van de route. Door een ruime afronding van de hoek kunnen deze problemen deels voorkomen worden. Beter is het als er voor de hoek reeds doorzicht naar de verborgen zijde om de hoek aanwezig is.

Perronobjecten hebben geen scherpe, blinde hoeken.
Bij scherpe, blinde hoeken is het mogelijk om de hoek te kijken.

Nissen

Nissen zijn kleine ruimten die aan meerdere kanten zijn afgeschermd door wanden. In nissen kan ongemerkt een potentiële dader aanwezig zijn. In een dergelijke nis is het ook mogelijk ongezien voor de omgeving lastig gevallen te worden.

Perronobjecten hebben geen nissen.

Omsloten verblijfsruimten / Vluchtmogelijkheid

Een verblijfsruimte biedt in alle richtingen rondom zicht naar de omgeving. Het moet bij verblijf in een perronobject mogelijk zijn weg te lopen of te vluchten via een alternatieve route. Een verblijfsruimte is altijd voorzien van twee onafhankelijke vluchtroutes. Vanuit de omgeving is het mogelijk zicht te hebben op het interieur van de verblijfsruimte. Voordat een ruimte wordt betreden moet er zicht zijn op de gehele verblijfsruimte. Er mogen zich niet onopgemerkt andere personen in ruimte kunnen bevinden waardoor men verrast kan worden. Het is mogelijk vanaf elke positie in een wachtruimte zicht te hebben op de toegang(en).

Van buitenaf is goed zicht op de verblijfsruimte mogelijk. Vanuit een verblijfsruimte is rondom zicht mogelijk.

Een verblijfsruimte heeft altijd twee onafhankelijke vluchtroutes

Voorspelbare routes

Bepaalde routes van een reiziger in een station zijn voorspelbaar, niet te veranderen en bieden geen alternatief. Een potentiële dader kan dan voorspellen waar een potentieel slachtoffer zal verschijnen. Een dergelijke situatie treedt bij een perron op bij het gaan betreden van een stille voetgangerstunnel aan het einde van een perron. Het kunnen zien van andere personen die op een naastgelegen perron ook de trap naar beneden nemen, biedt de mogelijkheid hierop te anticiperen.

In nabijheid van een stijgpunt is optimaal zicht op een stijgpunt of een uitgang mogelijk. Eventuele “noodzakelijke” perronobjecten die zijn geplaatst binnen deze afstand vanaf een stijgpunt of een uitgang bieden optimaal doorzicht in lengte en dwarsrichting van het perron.

In nabijheid van een stijgpunt of uitgang is optimaal, obstakelvrij zicht (transparantie 100%) mogelijk (zie ook 4.3).

Hulp krijgen/Hulp vragen

Om zich veilig te voelen is het noodzakelijk dat mensen weten dat hun roep om hulp wordt gehoord. Naast formeel toezicht is ook informeel toezicht van belang zoals bijvoorbeeld door een kioskhouders:

- › Een perronobject mag formeel (personeel en camera's) en informeel toezicht (anderen vanuit omgeving zoals bewoners/passanten winkeliers/kioskhouders) niet belemmeren.
- › Een perronobject mag geen belemmering geven bij het op afstand zien van een Service en alarmzuil.

Tijdens de openingsuren kan een kiosk in relatie tot sociale veiligheid/transparantie een meerwaarde bieden door de aanwezigheid van personeel. Echter tijdens de sluitingsuren is de kiosk weer een “dood” element dat mogelijk zichtbelemmering kan geven.

Aanwezigheid van personeel kan gebrek aan transparantie deels compenseren.

Transparantie van een object wordt daarom juist na sluitingstijd beoordeeld.

Aantrekkelijkheid

De aantrekkelijkheid van een voorziening kan ervoor zorgen dat deze meer mensen trekt. Dit is positief qua sociale veiligheid. Clustering van voorzieningen kan ervoor zorgen dat mensen meer bij elkaar verblijven en dat het ook normaler wordt gevonden dat men op een perron dichter bij elkaar verblijft.

Clustering van objecten is in principe gunstig qua sociale veiligheid. Echter ook bij clustering dient voldoende doorzicht aanwezig te zijn.

3.2 Gedrag van reizigers

Niet alle reizigers zullen zich even kwetsbaar voelen in een openbare ruimte zoals een perron en dit zal ook afhangen van het tijdstip van de dag en de eventuele aanwezigheid van andere “onprettige” mensen.

Gevoelens van kwetsbaarheid/onzekerheid bij reizigers treden met name op tijdens rustige/stille uren zonder veel andere reizigers en dan vooral in de avond/nachtelijke uren.

Er wordt vanuit gegaan dat mensen zoveel mogelijk trachten te voorkomen in problemen te komen. Op een rustig perron in de avonduren zal men dicht bij een stijgpunt blijven wachten, eventuele in nabijheid van andere wachtende reizigers, en niet verder zal doorlopen naar een nog stiller deel van het perron.

Reizigers zoeken andere reizigers op en verblijven niet op stille delen van het perron als dat niet strikt noodzakelijk is.

De aanname dat een reiziger achter elk niet-transparant obstakel een potentiële bedreiger zal verwachten wordt op een perron van een station niet realistisch geacht. Het verblijf (lopen en ook wachten) op een perron is een dynamisch proces waarbij men letterlijk doorlopend het gevoel wil hebben/krijgen dat de steeds veranderende nabije omgeving veilig is. Dat gevoel wordt gevoed door het hebben van voldoende overzicht.

De transparantie van een object moet het voor reizigers mogelijk maken op een perron prettig te verblijven. Reizigers nemen daarbij niet bewust een ongunstige positie in. Het is ook mogelijk om bij het lopen en wachten op een perron van positie te veranderen om zodoende meer overzicht te krijgen.

Aangenomen wordt dat een lopende en wachtende reiziger een dusdanige positie zal innemen dat deze reiziger de, steeds veranderende, nabije omgeving zo goed mogelijk kan blijven overzien en daarmee ook goed kan anticiperen op mogelijke “onprettige” omstanders.

4 Zichtaspecten

Transparantie heeft alles te maken met zien. In dit hoofdstuk wordt meer concreet ingegaan op zichtaspecten in relatie tot transparantie. Aan de orde komen: zichtlijnen, zichthoeken, zichtafstanden, zien van andere mensen, oriëntatie in de omgeving en gebruik van visuele informatiemiddelen.

4.1 Zichtlijnen

Een adequate hoogte van doorkijken, raamopeningen wordt bepaald door de horizontale zichtlijnen van staande lange mannen en zittende korte mensen. Als grenswaarden gelden (op basis van lichaamsafmetingen):

- › staande positie: tussen 1050 en 1950 mm boven de vloer
- › zittende positie: tussen 600 en 1450 mm boven de vloer

In de stations/perron-omgeving zijn nagenoeg geen verblijfsplekken waar alleen het doorzicht voor de zittende reiziger van belang is. Veelal staan reizigers ook in nabijheid van de zitplaatsen. De staande positie geldt als hoogste grenswaarde. Vanwege mogelijke rolstoelrijders geldt de zittende positie als onderste grenswaarde.

Uitgaande van de kleine zittende, grote staande/lopende en rijdende (rolstoel) reiziger geldt als grenswaarde voor de horizontale zichtlijnen een hoogte tussen 600 tot 1950 mm van de vloer. Voor alleen staande/lopende reizigers geldt een zichthoogte van 1050 tot 1950 mm.

4.2 Zichthoeken

Een gehele persoon met enige ruimte erom heen valt waar te nemen binnen een zichtconus van 60 grd. Ook conform ISO 9355 geldt bij waarneming een acceptabel horizontaal en verticaal gezichtsveld van 60 grd (of te wel 2x 30 grd).

Het horizontale gezichtsveld (met oog beweging en zonder hoofdbeweging) ligt in de orde van 100 grd (2x 50 grd). Dit is het gezichtsveld waarbinnen de mens nog met relatief weinig moeite kan waar nemen.

Gericht zoeken in de omgeving is ook nog mogelijk tot 90 grd opzij en met meer moeite zelfs tot 180 grd als men zich geheel omdraait. Maar dit betreffen dan zeer bewuste kijkacties.

In relatie met transparantie en met name sociale veiligheid wordt uitgegaan van een minimale horizontale zichthoek van 60 grd (2x30 grd) en vergrote horizontale zichthoek van 100 grd (2x50 grd).

Afhankelijk van de specifieke situatie kan een grotere horizontale zichthoek tot 90 grd of zelfs 180 grd. wenselijk/noodzakelijk zijn.

4.3 Zichtafstanden

De zichtbelemmering van een object hangt af van de afstand tot het object. Als de afstand tot een object groter/kleiner wordt, neemt de mate van zichtbelemmering af/toe. Op grotere afstand is ook de betrokkenheid van de waarnemer met een zichtbelemmerend object gering. Op korte zichtafstand is weliswaar in principe het zichtbelemmerende karakter van het totale object groter maar kunnen juist relatief smalle openingen wel ervoor zorgen dat doorzicht ontstaat.

In relatie tot transparantie is het van belang na te gaan op welke zichtafstand een bepaald doorzicht aanwezig dient te zijn. De sociaal wenselijke afstand tussen mensen heeft een sterke relatie met de daadwerkelijke fysieke afstand (Hall¹, 1966). Onderlinge afstanden zijn ook mede cultureel bepaald. De onderstaande gegevens hebben betrekking op de noord-amerikaanse cultuur. Deze worden ook voor de Nederlandse situatie van toepassing geacht. De volgende afstanden zijn hierbij bepaald tussen personen:

- › intieme afstand voor omhelzing, aanraking, fluisteren:
dichtbij 15 cm en verderaf 15 – 45 cm
- › persoonlijke afstand voor interactie tussen vrienden:
dichtbij 45-75 cm en verderaf 75 – 120 cm
- › sociale afstand voor interactie tussen bekenden
dichtbij 1,2-2,1 m en verderaf 2,1 -3,6 m
- › publieke afstand zonder (gewenste) interactie tussen personen
dichtbij 3,6 – 7,5 m en verderaf 7,5 m of meer

NB Maten zijn afkomstig uit het Amerikaanse onderzoek van Hall waarin gebruik wordt gemaakt van feet/inches op basis van het Angelsaksische maatsysteem. Bij omrekening voor de Nederlandse situatie zijn deze maten niet “netjes” afgerond omdat de omgerekende maten in meters/centimeters overeen komen met in de bouw gehanteerde (stramien)maten en passen bij de zgn. zonering in het Spoorbeeld.

In relatie met sociale veiligheid en transparantie is met name de **publieke afstand tussen mensen** van belang. De publieke afstand van 7,5 meter komt overeen met de zone waarin een alert persoon bij potentiële bedreiging nog een ontwijkende of verdedigende actie kan uitvoeren. Op deze afstand tot een ander persoon heeft men als het ware nog net geen sociale interactie met deze persoon. Goed beschouwd komt deze afstand overeen met de afstand die men wil kunnen overzien om te bepalen of er geen ongewenste “binnendringers” in de persoonlijk ruimte zijn of gaan komen.

Als relevante zichtafstand van de reiziger tot een perronobject wordt 7,5 m (verderaf) beschouwd en in kritische omstandigheden 3,6 meter (dichterbij). Deze afstand komt overeen met inzichten over de afstand waarop de zgn. publieke zone eindigt (7,5 tot 3,6 m) en de sociale zone begint.

Gerelateerd aan de gang van de reiziger over een perron is de volgende richtlijn afgeleid:

- › op 7,5 meter afstand beoordelen of een loopruimte langs een object veilig is
- › op 3,6 meter afstand beoordelen of een object veilig te passeren is
- › op 3,6 meter afstand beoordelen of een (verblijfs)ruimte veilig te betreden is
- › op 3,6 meter afstand beoordelen of een voorziening veilig te gebruiken is

¹ Hall Edward T; The Hidden Dimension, 1966

4.4 Zien van andere mensen

Mate van detail

Bij het zien van andere mensen is het van belang dat details van de andere persoon duidelijk zichtbaar zijn. Het waarnemen van schimmen zonder detaillering werken gevoelens van onveiligheid in de hand. Enige mattering van glaswanden heeft al snel dit nadelige effect.

Bij transparantie in relatie tot zicht wordt uitgegaan van het ontbreken van materiaal of het toepassen van 100% helder glas of kunststof (= 0% mattering).

Hoogte

Idealiter is een tegemoet komende persoon in z'n geheel en gedurende de gehele ontmoeting zichtbaar. Door zichtbelemmerende objecten kunnen bepaalde lichaamsdelen visueel afgeschermd worden zodat een andere persoon op verschillende wijzen gezien kan worden:

- a) opmerken van een persoon: zien van kenmerkende delen (voeten tot heup = persoon)
- b) herkennen van een persoon: zien van kenmerken van de persoon (heup tot schouder = bepaalde soort persoon zoals personeel herkenbaar aan uniform)
- c) identificeren van een persoon: zien van hoofd en ogen (schouders tot kruin = bepaalde persoon met bepaald kijkgedrag)
- d) inschatten van gedrag van een persoon: op basis van met name b) en c) inschatten van een mogelijke bedreiging of steun door de andere persoon

Om een goede inschatting te maken of een andere persoon een mogelijke bedreiging is het noodzakelijk dat activiteiten b) en c) uitgevoerd kunnen worden.

Bij hoge, platte objecten (zoals de huidige vertrekstaat) kan door een transparante onderzijde een daarachter staande persoon toch opgemerkt worden. Persoonskenmerken kunnen deels gezien worden (zoals schoenen, kleding) en het gedrag kan deels inschat worden (zoals looprichting). Als acceptabele hoogte voor dit onderdoorzicht geldt een maat van 900 mm vanaf de vloer.

Het kunnen zien van een persoon van heup tot kruin wordt noodzakelijk geacht in relatie tot de sociale veiligheid.

Bij ondiepe, platte objecten kan het zien van een persoon van voeten tot heup een positieve bijdrage leveren in relatie tot sociale veiligheid.

Breedte

Naast de hoogte bepaalt ook de breedte van een niet-transparant object de mate waarin een daarachter stilstaande persoon niet-zichtbaar is (verschuilen) en de duur waarin een daarachter passeren persoon tijdelijk niet-zichtbaar is.

Bij een smal object zoals een kolom is een staande persoon deels of een bewegende persoon tijdelijk niet-zichtbaar. Een effectieve kolombreedte van 200 mm geldt als optimaal en een effectieve kolombreedte van 250 mm nog als acceptabel (NB gemiddelde buikdiepte Nederlandse man = 250 mm).

Een object met een zichtbelemmerende breedte van maximaal 250 mm wordt in principe niet beschouwd als een zichtbelemmerend object.

Vorm

Een object/kolom met afgeronde hoeken is gunstiger qua zicht rondom dan een object/kolom met haakse hoeken (conform Spoorbeeld).

Objecten zijn vanwege langs-/doorzicht bij voorkeur afgerond op de hoeken.

4.5 Oriëntatie in omgeving

In relatie tot oriëntatie spelen de volgende aspecten een rol:

1. directe onbelemmerde zichtlijnen tussen essentiële elementen
2. rondom zicht om indruk te krijgen van de structuur van het gebouw
3. op afstand zien van oriëntatiepunten (bakens)

In het Spoorbeeld worden de directe zichtlijnen tussen essentiële elementen van het station aangegeven:

- › tussen voor/natransport en stationsentree
- › tussen hoofdentree en hoofdas van de transfer door het station
- › tussen beginpunt tunnel of traverse en de trapopgangen naar perrons

Voor het verkrijgen van een totaal overzicht van de structuur van een gebouw is het noodzakelijk in een geheel open ruimte rondom te kunnen kijken. Dit speelt met name voordat een gebouw wordt betreden, direct na entree van een gebouw in een centrale hal o.i.d en op belangrijke beslispunten.

Het zien van oriëntatiepunten (bakens) in het vervolg van de route kan de oriëntatie verder verbeteren. Zo kan het zien van een trein op afstand duidelijk maken dat de perrons in die richting zijn te vinden en als het goed is ook zijn te bereiken.

Op het perron worden qua directe zichtlijnen in het Spoorbeeld geen essentiële elementen aangegeven. Deze zijn echter wel aan te geven:

- › tussen trein en uitgang van het perron
- › vanaf ingang perron naar trein

In relatie tot transparantie van perronobjecten is de nabije omgeving rond de stijpunten kritisch.

4.6 Waarnemen visuele informatiebronnen

Door perronobjecten dienen geen essentiële visuele informatiebronnen afgeschermd te worden. Als relevante visuele informatiemiddelen in de stationsomgeving gelden:

- › tijdsaanduiding
- › reisinformatie statisch en dynamisch
- › bewegwijzering

Op afstand te lezen informatie (CTA, klok, bewegwijzering) bevindt zich meestal boven ooghoogte waarbij de hoogte van 210 tot 360 cm vanaf de vloer conform Spoorbeeld maatgevend is. Informatiemiddelen op het perron zijn overwegend geplaatst in de totale obstakelvrije zone langs het perron en zijn zodoende qua plaatsing afgestemd op de routing van de reiziger (zie ook 2.3). Als perronobjecten zijn geplaatst buiten de totale obstakelvrije zone langs het perron geldt als uitgangspunt dit deze niet-zichtbelemmerend zijn naar informatiebronnen die juist binnen de totale obstakelvrije zone zijn geplaatst. Gebruik van

perronobjecten en gebruik van informatiemiddelen dient gezien te worden als twee afzonderlijke acties van de reiziger die niet perse gelijktijdig uitgevoerd hoeven te worden. Het is wel aan te bevelen objecten en informatiemiddelen op elkaar af te stemmen maar bijvoorbeeld het transparant maken van een deel van een dak van een wachtruimte om een ongunstig geplaatste CTA af te lezen wordt niet realistisch geacht.

Uitgaande van hoge plaatsing van visuele informatiemiddelen binnen de totale obstakelvrije zone langs het perron speelt transparantie van perronobjecten geen bepalende rol van betekenis. Transparantie van perronobjecten wordt zodoende niet specifiek betrokken op de zichtbaarheid van informatiebronnen.

Aanbevolen wordt wel de plaatsing van perronobjecten en informatiemiddelen op elkaar af te stemmen.

5 Overige aspecten

In dit hoofdstuk worden aanvullende aspecten behandeld in relatie tot transparantie zoals fysieke veiligheid, vluchten/vluchtweg, verlichting/reflecties en onderhoud/reiniging.

5.1 Fysieke veiligheid

Botsingen

Transparantie kan ervoor zorgdragen dat lopende reizigers kunnen anticiperen om zodoende botsingen met elkaar en objecten te voorkomen. Dit speelt met name bij haakse hoeken van wanden dicht langs de looproutes.

Transparantie kan van belang zijn om botsingen tussen lopende reizigers te voorkomen

Stootgevaar

Een te grote mate van transparantie kan ook nadelen hebben qua veiligheid. Om stootgevaar tegen transparante objecten te voorkomen dienen deze van een markering voorzien te worden (conform TSI People Reduced Mobility):

- › Transparante objecten in of langs de loopruimte die bestaan uit glazen deuren en transparante wanden dienen gemarkeerd te worden door ten minste twee prominente stroken van markering. Logo's, emblemen of decoratieve kenmerk op een hoogte tussen 1500 en 2000 mm voor ene strook en tussen 850 en 1050 voor de andere strook.
- › De markeringen dienen voldoende contrast te hebben met de achtergrond waartegen deze worden waargenomen.
- › De markeringen zijn minimaal 100 mm hoog.

Markeringen zijn niet nodig op transparante wanden als reizigers worden beschermd tegen botsing door een andere voorziening zoals railing of doorlopende banken.

Transparantie van objecten mag geen stootgevaar voor reizigers veroorzaken. Zonodig zijn transparante vlakken voorzien van een markering. Een markering heeft ten opzichte van de achtergrond waartegen deze wordt waargenomen een contrastwaarde van minimaal 0,3.

5.2 Vluchten/Vluchtweg

In verband met het vluchten vanaf het perron is het noodzakelijk dat bij voorkeur de (nood)uitgangen zelf gezien kunnen worden en tenminste de (nood)bewegwijzering naar de (nood)uitgangen.

Objecten geven geen hinderlijke zichtbelemmering bij vluchten (vluchtdeuren en/of vluchtwegbewegwijzering) zijn volledig zichtbaar.

5.3 Verlichting en reflectie

Verlichting

Een object kan door afscherming negatieve gevolgen hebben voor het lokale verlichtingsniveau op het perron en voor de gelijkmatigheid van de verlichting (slagschaduw).

Een object heeft geen negatieve gevolgen voor de verlichting in de directe omgeving (lichtniveaus en gelijkmatigheid/slagschaduw).

Reflecties

Bij transparantie is een verschil tussen onbelemmerd zicht en het kijken door transparante glaswanden. Bij glaswanden kan het doorzicht beperkt zijn door hinderlijke reflecties vanuit de achterliggende omgeving. Door spiegelingen in een ruit kan het doorzicht geheel verloren gaan. Ook bij verschillende verlichtingsniveaus aan beide zijden van de ruit ontstaan beperkingen. Bij het kijken vanuit een relatief lichte naar een donkere ruimte vormt de ruit een spiegelend vlak. Bij het kijken vanuit een relatief donkere naar een lichte ruimte is goed doorzicht in deze ruimte wel mogelijk. Zicht door de lichte ruimte via een extra ruit naar de achtergelegen ruimte is wederom lastig. Naarmate door meer ruiten moet worden gekeken zal het doorzicht lastiger zijn.

In verband met zicht door glaswanden dient rekening gehouden te worden met het verlichtingsniveau voor/in/achter het object en mogelijk hinderlijk spiegelende vlakken in de omgeving. Daarbij is met name de avondsituatie van belang.

5.4 Onderhoud/reiniging

Gekoppeld aan de staat van onderhoud en de mate van reiniging is het behoud van transparantie van belang.

Transparante vlakken dienen niet gevoelig te zijn voor (snelle) vervuiling en zijn gemakkelijk te reinigen.

6 Integratie eisen voor transparantie

De voorgaande hoofdstukken 3 t/m 5 vormen met name een kwalitatief overzicht van de invloedsfactoren op transparantie van perronobjecten. De geïnventariseerde invloedsfactoren op transparantie worden in dit hoofdstuk geïntegreerd tot toetsbare eisen voor de transparantie van perronobjecten. De opgestelde kwantitatieve eisen zijn alleen van toepassing op perrons en dus andere stationsonderdelen zoals een stationshal of traverse/tunnel.

6.1 Mate van transparantie

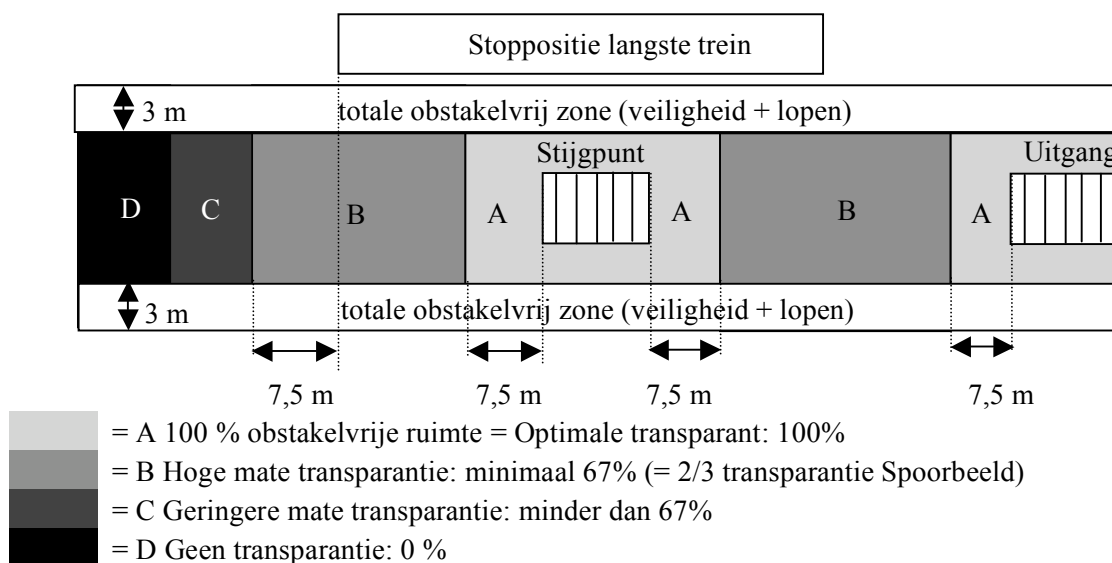
Idealiter is het zicht op het perron rondom 100% in alle richtingen. Vanwege noodzakelijke functionaliteit is dit echter niet altijd realistisch. Het doel is het opstellen van minimale eisen voor transparantie. De mate van benodigde transparantie wordt mede bepaald door de volgende aspecten:

1. de plaats van het object op het perron
2. de soort interactie bij/met het object
3. de aanwezigheid van personeel in nabijheid

ad 1) Plaats van object op perron

De plaats van een object op een perron bepaalt mede welke mate van transparantie noodzakelijk is. Transparantie van perronobjecten is alleen noodzakelijk als deze objecten staan op delen van het perron waar ook reizigers lopen en verblijven. De aanwezigheid van reizigers op bepaalde perrondelen is afhankelijk van de layout van het perron in relatie tot de locatie van de stijgpunten en de stoppositie van de langste trein die aan het perron halteert. De perronzones in relatie tot de plaats op het perron worden weergegeven in figuur 2.

Figuur 2 Transparantie op perronzones



Algemeen

De plaatsing van perronobjecten sluit aan bij natuurlijke, logische routes over het perron. Er wordt daarbij geen onderscheid gemaakt tussen vertrekkende en aankomende reizigers.

Er ontstaat geen conflict met de loopstromen omdat mede op basis van het Spoorbeeld wordt uitgegaan van een obstakelvrije ruimte voor veiligheid/lopen en een vrije ruimte rond stijgpunten en andere in/uitgangen inclusief liften. Bij (ver)nieuwbouw is hier op voorhand rekening mee te houden. In bestaande situaties is dit locatiespecifiek nader te beoordelen.

Bij plaatsing van meerdere objecten op een perron dient ervoor gezorgd te worden dat in lengterichting van het perron lange zichtlijnen zoveel mogelijk behouden blijven.

Een perronobject geeft tevens geen zichtafscherming naar kwetsbare, besloten ruimten zoals liften en toiletten.

Zone A

Een perronobject geeft geen zichtbelemmering naar alle toe-/uitgangen van het perron (dus niet alleen hoofd-stijgpunten maar ook achter in-/uitgangen en liften) en mag geen zichtbelemmering geven op de vluchtroute dan wel de vluchtwegbewijzering.

- › vanaf het perron is op een afstand van minimaal 7,5 meter vrij zicht op het stijgpunt/uitgang mogelijk
- › vanaf het perron is vrij zicht naar de bewegwijzering “stijgpunt/uitgang” over een afstand groter dan 7,5 meter

Stijgpunten zelf zijn maximaal transparant. De ruimte onder/achter de trap is open. Bij roltrappen is de machinerie verzonken in het perron. Zijwanden van de trap zijn transparant. De trap zelf is geheel visueel gesloten in verband met veilig traplopen.

Zone B

Op delen van het perron met een hoge waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van reizigers is een hoge mate van transparantie vereist:

- › tot 7,5 meter voorbij de stoppositie van de trein is een hoge mate van transparantie aanwezig
- › vanaf 7,5 meter voorbij de stoppositie van de trein kan eventueel een geringere transparantie aanwezig zijn (minder kritisch deel perron)

Zone C

Zone C is een overgangszone tussen een hoge mate van transparantie en geen eisen voor transparantie. De lengte van deze zone is sterk locatiegebonden.

Zone D

Als er tijdens de stille uren op een deel van het perron geen reizigers hoeven te passeren of te verblijven en er tevens vanuit die richting ook geen toezicht hoeft plaats te vinden is transparantie niet noodzakelijk. Een geheel dichte technische ruimte op het einde van een doodlopend perron hoeft qua transparantie geen probleem te zijn.

ad 2) soort interactie met het object

De mate van transparantie is ook afhankelijk van de functionele interactie van de reiziger met het object. Onderscheid wordt gemaakt tussen:

- › naderen van een object: kijken in lengterichting perron
- › passeren langs een object: kijken in dwarsrichting perron
- › betreden/verblijven van een (denkbeeldige) ruimte (commercieel of wachten)*
- › gebruiken van een voorziening/apparaat

*Een ruimte is niet per definitie een bouwkundig omsloten ruimte. Een ruimte kan ook denkbeeldig zijn zoals bij een zitbank waar meerdere, losse perronobjecten omheen staan die niet specifiek zijn bedoeld om een ruimte af te bakenen.

ad 3 Aanwezigheid van personeel

Bij aanwezigheid van personeel (openingstijden) is minder transparantie nodig dan bij afwezigheid (sluitingstijden). Objecten met tijdelijke aanwezigheid van (commercieel) personeel worden qua transparantie beoordeeld tijdens sluitingstijden.

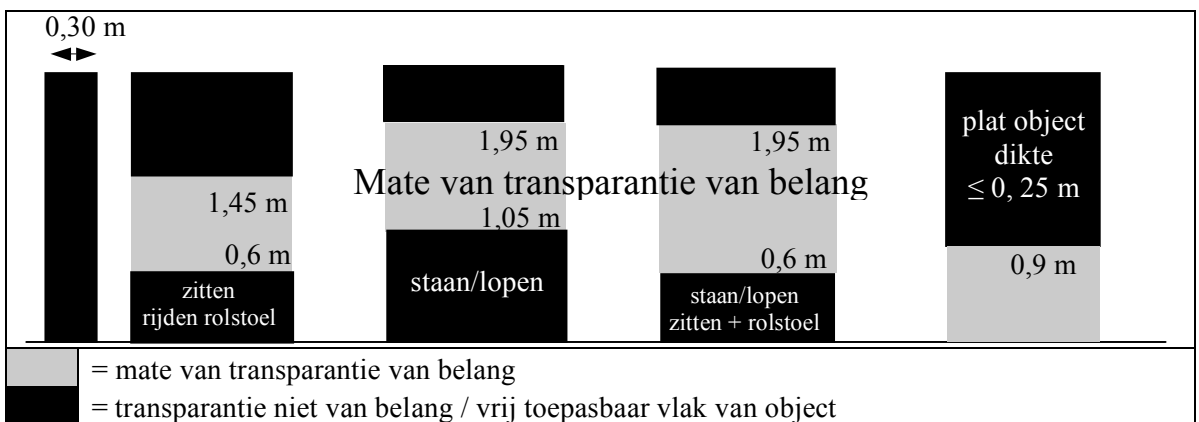
6.2 Vrij toepasbare objecten

Als objecten geen zichtbelemmering geven waarachter zich een persoon kan bevinden zijn deze qua transparantie vrij toepasbaar. De volgende objecten/objectvlakken zijn vrij toepasbaar:

- › object met breedte van maximaal 0,30 m
- › object (met breedte > 0,30 m) tot 0,6 m hoog vanaf de vloer bij zitten/rijden rolstoel en tot 1,05 m hoog bij staan/lopen
- › object (met breedte > 0,30 m) op hoogte waarvan de onderzijde niet lager dan 1,45 m bij zitten/rijden rolstoel en 1,95 m bij staan/lopen is geplaatst
- › plat object (met diepte < 0,30 m) die aan de onderzijde transparant zijn tot een hoogte van 0,9 m vanaf de vloer

Het bovenstaande wordt figuur 3 nader toegelicht.

Figuur 3 Transparantie van objecten (aanzicht)



Aanvullend geldt tevens:

- › er zijn geen verborgen, dichte nissen; bij voorkeur is een wand geheel vlak; een eventuele nis is niet dieper dan 0,30 m;
- › er zijn geen scherpe, blinde hoeken; bij scherpe hoeken is kijken om de hoek mogelijk

Voor alle overige objecten geldt dat een bepaalde mate van transparantie benodigd is. Op de wijze van berekening wordt in de volgende paragraaf ingegaan.

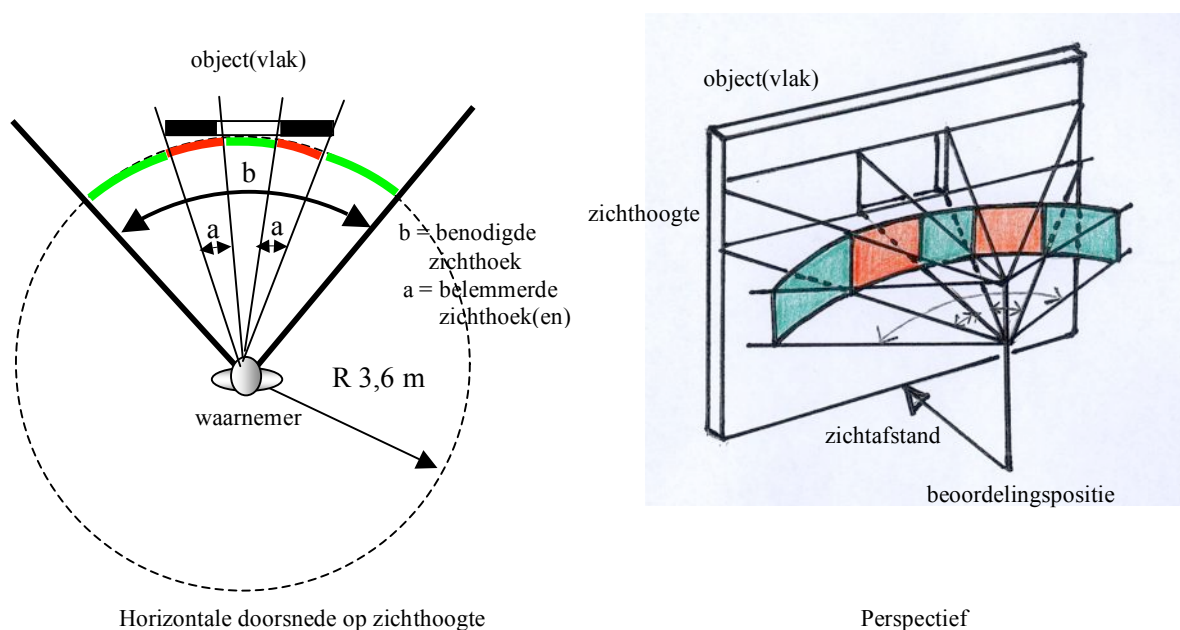
6.3 Berekeningsprincipe transparantie

Voor objecten die qua transparantie niet vrij toepasbaar zijn, is de mate van transparantie te berekenen. Het berekenen komt erop neer dat wordt nagegaan in welke mate een benodigd zichtveld wordt belemmerd door (delen van) een object.

Het berekenen van de transparantie van een object geldt in principe voor elk aanzicht. Als kanttekening geldt hierbij dat transparantie van een aanzicht alleen relevant is als zich daarachter in het object of achter het object zich mensen kunnen bevinden die gezien moeten worden of die mogelijk (informeel) toezicht kunnen bieden.

Bij het berekenen van de mate van transparantie worden de volgende stappen genomen. De benodigde gegevens worden nader visueel toegelicht in figuur 4 in perspectief en doorsnede op zichthoogte.

Figuur 4 Berekening transparantie met geprojecteerde zichtbelemmering



Stappen in de berekening zijn:

1. Bepaal de relevante beoordelingspositie van reiziger bij/in het object
2. Bepaal de horizontale zichtafstand waarop de reiziger moet zien en zet deze uit als een cirkelboog (straal 3,6 m bij beoordeling object of 7,5 m bij obstakelvrij zicht; zie paragraaf 4.2)
3. Bepaal de verticale zichthoogte van de reiziger (zitten, lopen/staan, lopen/staan/zitten, wel/geen rolstoel)

4. Bepaal de benodigde zichthoek waarin de reiziger moet zien (benodigde zichthoek hoek b)
5. Projecteer de zichtbelemmerende (deel)vlakken van het object op de cirkelboog (belemmerende hoek a + hoogte)
6. Bereken het benodigde zichtoppervlak op de cirkelboog op basis van de zichtafstand, zichthoogte en zichthoek (zichthoek b (in radialen*) x zichtafstand x zichthoogte)
7. Bereken het belemmerende zichtoppervlak op de cirkelboog (belemmerende zichthoek a)
8. Bereken het percentage belemmerend zichtoppervlak op het benodigde zichtoppervlak (= niet-transparant)
9. Bepaal het percentage niet-belemmerend zichtoppervlak als mate van transparantie van het object

*De omtrek van een cirkel is 2π (ongeveer 6,28) radialen. Een hoek van 90 graden is $1/2\pi$ (ongeveer 1,57) radialen.

ad 1) Beoordelingspositie

De beoordelingspositie is de positie waarop de waarnemer geacht wordt zich te bevinden bij de beoordeling van het doorzicht.

ad 2) Zichtafstand

Als relevante zichtafstand van de reiziger naar of vanuit een perronobject geldt een cirkelboog met straal van 3,6 m. Bij de beoordeling van obstakelvrij zicht geldt een kijkafstand van 7,5 m.

ad 3) Zichthoogte

Als relevante horizontale zichthoogte van de zittende mens geldt 0,60 tot 1,45 meter vanaf de vloer. Voor de lopende/staande mens geldt een zichthoogte van 1,05 tot 1,95 m vanaf de vloer. Als rekening wordt gehouden met rolstoelrijders geldt een zichthoogte van 0,6 tot 1,95 m vanaf de vloer.

ad 4) Benodigde zichthoek b

Het minimale benodigde zichtveld van de lopende persoon bestrijkt 60 graden (2x 30 graden). Op deze afstand kunnen met dit zichtveld ook omstanders in de periferie redelijk gemakkelijk opvallen. In sommige gevallen is een bredere zichthoek van 2x 50 graden van belang zoals bij het om de hoek lopen van een object. Bij wachten geldt in veel situaties een blikveld van 360 graden rondom.

ad 5) Aanwezige belemmerende zichthoek(en) a

De niet-transparante delen van een object worden geprojecteerd op de cirkelboog. De belemmerende zichthoek a wordt bepaald door de hoek te bepalen die de projectie inneemt op de cirkelboog.

ad 6 en 7) Benodigd en belemmerd zichtoppervlak

Zowel het benodigde zichtoppervlak als het aanwezige zichtoppervlak worden berekend.

ad 8) Percentage zichtbelemmering

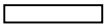

Door het belemmerend zichtoppervlak te delen op het benodigde zichtoppervlak ontstaat een percentage aan zichtbelemmering (x%)

ad 9) Percentage transparantie



Het percentage transparantie is de zgn. tegengestelde waarde van de uitkomst bij stap 8 (1 - x%).

In tabel 1 worden voor verschillende beoordelingssituaties de variabelen weergegeven om de transparantie te berekenen. Met de bijgevoegde figuren 5 en 6 wordt de werkwijze nader gevisualiseerd. In deze figuren zijn zichtbelemmerende (deel)objecten schematische weergegeven in een bovenaanzicht.

Daarbij zijn de vlakken aangegeven die transparant zijn en die zichtbelemmering geven:

-  = transparant vlak van object
-  = zichtbelemmerend vlak van object

Het zicht naar deze verschillende delen van een object kan zodoende belemmerd of onbelemmerd zijn:

-  = belemmerd zicht
-  = onbelemmerd zicht

Tabel 1 Transparantie perronobjecten: beoordelingssituaties en beoordelingsvariabelen

Interactie met perronobject	Beoogd doel transparantie	positie waarnemer / kijkrichting	zichtcirkel (m)	zichtveld (grd)	zichthoogte (m)	transparantie (%)
1) OBJECT Benaderen/Passeren/Hoek om bewegen						
Benaderen van object: zicht in lengterichting perron	langs een object kunnen kijken; nagaan of object zichtbelemmering geeft	recht voor hart object / kijken in lengte perron	R= 3,6	elk aanzicht > 2x30 grd of > hoek gehele object	1,05 tot 1,95 rolstoelrijders: 0,6 tot 1,95	voor/achter aanzicht 67%
Passeren langs object: zicht in dwarsrichting perron (bij objecten: lengte < 7,5 m of breedte < 3,6 m)	gevoel wegnemen langs een gesloten wand te lopen	recht voor hart object/ kijken dwars op perron	R= 3,6	elk zijaanzicht > 2x30 grd of > hoek gehele object	1,05 tot 1,95 rolstoelrijders: 0,6 tot 1,95	beide zijaanzichten 67%
Bewegen om de hoek van object	50 grd om de hoek kijken	op 1,5 m naast object en op 2,6 m voor de hoek / kijken in richting van hoek	R= 3,6	door de blinde hoek 30 grd tot 50 grd opzij	1,05 tot 1,95 rolstoelrijders: 0,6 tot 1,95	elke hoek 67%
Bijzondere objecten						
Platte objecten (diepte > 0,30 m) alleen geplaatst in lengterichting perron	opmerken andere mensen (tot heup)	recht voor hart object / kijken dwars op perron	3,6 m	elk dwarsaanzicht 2x30 grd	0 tot 0,9	beide zijaanzichten 67%
2) RUIJTE Benaderen/Betreden/Verblijven						
Wachtruimte						
Betreden en verblijven wachtvoorziening	voor betreden ruimte nagaan of personen aanwezig zijn bij verblijf zien en gezien worden in de omgeving	recht voor de ingang / kijken naar ruimte op zit/staplek / kijken rondom	R= 3,6 R= 3,6	afh vorm ruimte totale wachtruimte links en rechts: Voor 0 tot 50 grd; Voor/Naast 50 tot 90 grd Achter/Naast 90 tot 130 grd Achter 130 tot 180 grd	0,6 tot 1,95	elke toegang 67% 67% 67% 67% 67%
Commercie ruimte						
Benaderen en betreden kiosk/winkel tijdens openingstijden:	van buiten zien personeel	recht voor de ingang / kijken naar ruimte	R= 3,6	2x 30 grd naar counter	1,05 tot 1,95 rolstoelrijders: 0,6 tot 1,95	33%
Benaderen en passeren kiosk/winkel tijdens sluitingsuren:	vanuit object zien trein op perron(s) zie 1) benaderen/passeren/ hoek om lopen	op 1 m voor de counter /kijken richting perronsporen	R= 3,6	2x 50 grd	1,05 tot 1,95 rolstoelrijders 0,6 tot 1,95	33%

Interactie met Perronobject	Beoogd doel transparantie	positie waarnemer / kijkrichting	zichtcirkel (m)	zichtveld (grd)	zichthoogte (m)	transparantie (%)
Bijzondere ruimte						
Lift	voor betreden lift nagaan of personen aanwezig zijn	recht voor de ingang	3,6 m	totale liftruimte	0,6 tot 1,95	elke toegang 67%
	zien en gezien worden in de omgeving	in midden lift	3,6 m	links en rechts: Voor 0 tot 50 grd; Voor/Naast 50 tot 90 grd Achter/Naast 90 tot 130 grd Achter 130 tot 180 grd	0,6 tot 1,95	elk aanzicht apart 67% 67% 67% 67%
3) VOORZIENING Gebruiken						
automaat/apparaat	zien van personen in omgeving	op 1 m voor voorziening	3,6	links en rechts: 30 tot 90 gr	1,05 tot 1,95	elk aanzicht 67%

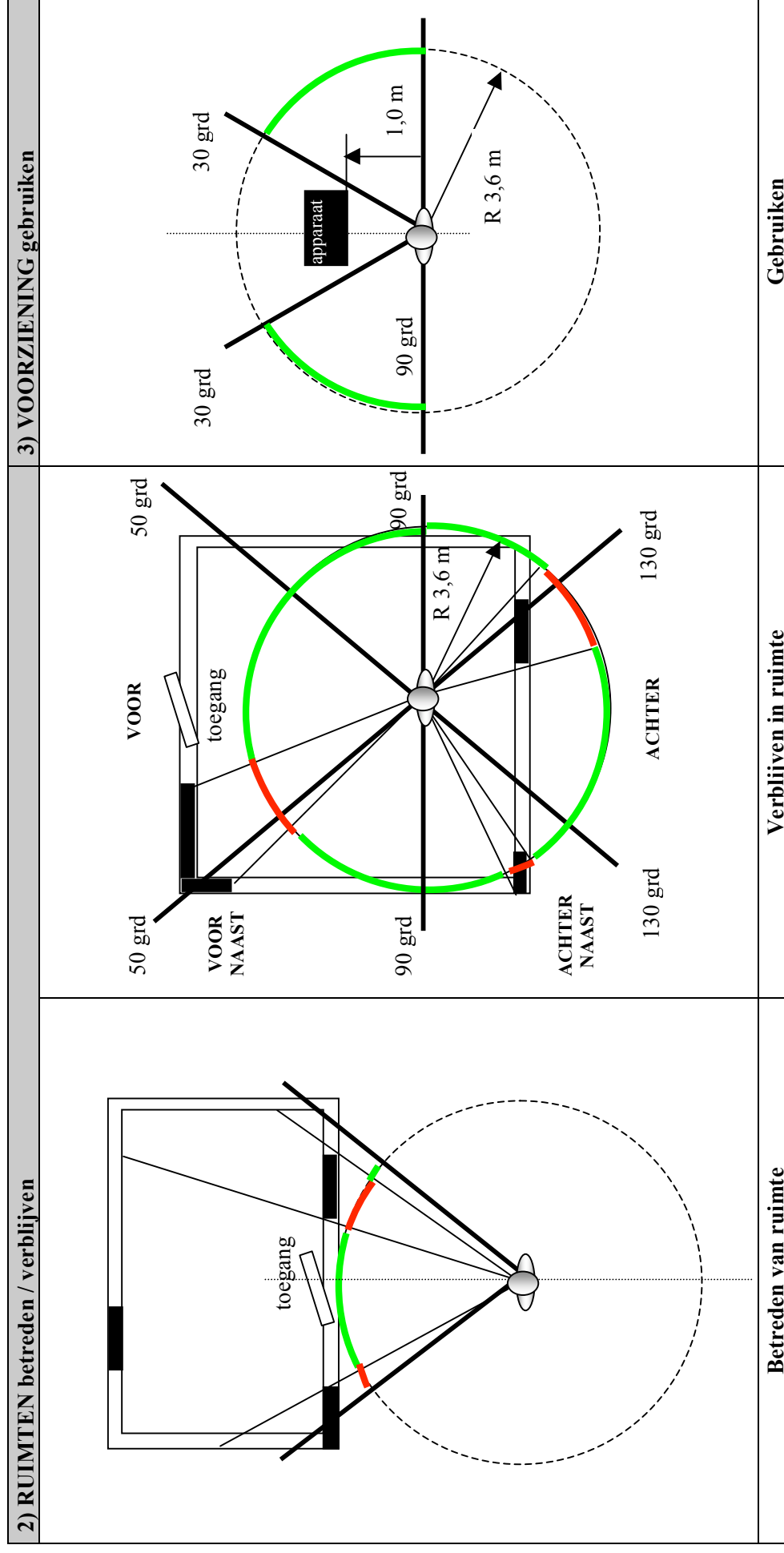
Figuur 5 Voorbeelden toepassing 1) OBJECTEN

(doorsnede zichthoogte in bovenaanzicht)

1) OBJECTEN: benaderen/passeren/hoek om lopen		
<p>30 grd 30 grd R 3,6 m</p>	<p>> 30 grd > 30 grd R 3,6 m</p>	<p>50 grd 30 grd 2,6 m 1,5 m</p>
<p>Benaderen klein object (breedte > 0,30 m) object valt binnen benodigde zicht</p>	<p>Benaderen groot object benodigde zichthoek is gelijk aan object</p>	<p>Hoek om kijken/lopen</p>

Figuur 6 Voorbeeld toepassing 2) RUITEN en 3) VOORZIENING

(doorsnede zichthoogte in bovenaanzicht)



6.4 Nadere beschouwing berekening transparantie

Doelgroep

Een belangrijke overweging is op welke wijze met reizigers met beperkingen zoals rolstoelrijders rekening wordt gehouden. Als wordt uitgegaan van een gelijkwaardig gebruik van een perronomgeving dient de ondergrens van de zichthoogte altijd op 0,6 m te liggen in plaats van 1,05 m voor lopende reizigers. Het is aan de opdrachtgever hierin een besluit te nemen. Wachtruimten en wachtplekken (banken) worden vanuit het oogpunt van sociale veiligheid belangrijker geacht dan commerciële ruimten.

Perronzones

De aangegeven mate van transparantie heeft betrekking op perronzone B – de zone met hoge mate van transparantie. In principe kan in perronzone C uitgegaan worden van een geringere mate van transparantie. Aangezien wordt uitgegaan van standaard perronoutillage zal het in de praktijk betekenen dat ook in perronzone C een gelijke mate van transparantie wordt bereikt.

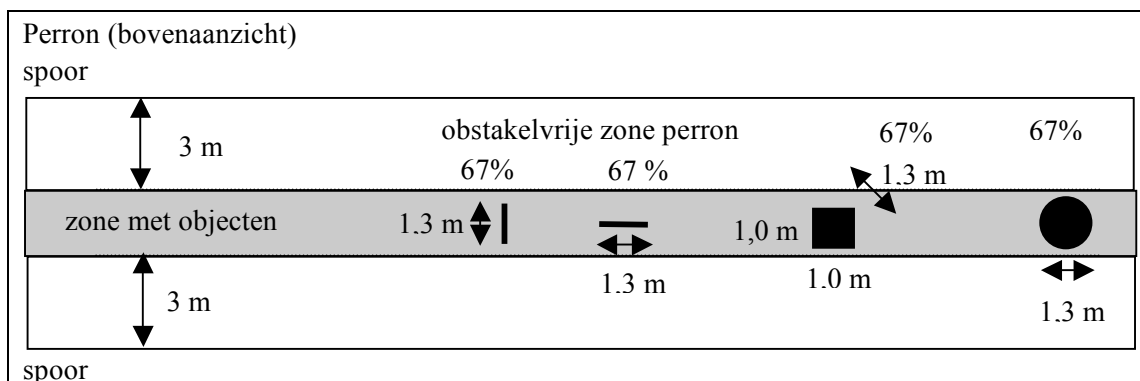
Toelaatbaar objecten

Uitgaande van een transparantie van 67% geldt dat de volgende objecten met een hoogte van minimaal 1,95 toelaatbaar zijn:

- › een zichtbelemmerend vlak (dikte $\leq 0,30$ m) is maximaal 1,30 m breed
- › een zichtbelemmerend rond object heeft een maximale diameter van 1,3 meter
- › een zichtbelemmerend vierkant object is maximaal ca. 1,0 x 1,0 m breed en diep (de kritische diagonale diameter bedraagt dan namelijk ca. 1,30 m; kortom een snoepautomaat hoeft niet transparant te zijn).

In figuur 7 wordt het bovenstaande geïllustreerd.

Figuur 7 Toelaatbare objecten



De toelaatbare objecten hebben betrekking op bouwkundige elementen en bijzondere gebruiksobjecten die spaarzaam op een perron worden toegepast.

Benaderen/Passeren van objecten

Aanvullend op de berekende transparantie geldt:

- › Een perronobject heeft geen onoverzichtelijke nissen waarin andere personen zich ongemerkt kunnen verbergen of waarin reizigers ongemerkt lastig gevallen kunnen worden (nis maximaal 0,30 m diep)

- › Een perronobject heeft bijvoorkeur geen scherpe, blinde hoeken. Het moet mogelijk zijn als het ware om de hoek te kunnen kijken (50 grd) en vooraf te kunnen anticiperen op hetgeen om de hoek aanwezig is.

Betreden/Verblijven in ruimten

Wachtverblijf

Een wachtverblijf kan een denkbeeldige of werkelijke ruimte zijn. Het gaat namelijk om de benodigde zichtzone die rond een wachtvoorziening (= zit- of stavoorziening) wordt geboden. Bij het gaan benaderen/betreden van een wachtruimte is vanuit alle aanlooprichtingen voldoende zicht mogelijk op de (omsloten) verblijfsruimte. In bijzondere mate geldt dit voor de wanden waarin zich de toegang tot ruimte bevindt.

Bij verblijf in een wachtruimte dient in alle relevante aanzichten voldoende zicht rondom mogelijk te zijn. Dit geldt alleen voor de kijkrichtingen waarin naar andere mensen gekeken kan worden of van waaruit de wachtende persoon gezien kan worden door andere reizigers. In principe zou een wachtruimte vanaf elke wachtende positie voldoende zicht rondom moeten bieden. Omdat gevoelens van onveiligheid met name spelen op stille uren en een wachtende persoon in de wachtruimte zijn/haar zitpositie veelal zelf kan bepalen is het te beargumenteren dat rondom doorzicht niet vanaf elke wachtende positie aanwezig hoeft te zijn. Aangenomen wordt dat een eenzame gebruiker de meest gunstige positie kiest qua zicht rondom.

Een wachtverblijf heeft altijd twee onafhankelijke vluchtroutes.

Commercieel (kiosk) / Aanwezigheid personeel

Qua sociale veiligheid is een commercieel object tijdens openingstijden met personeel relatief gunstig. Gedurende openingstijden met aanwezigheid van personeel is minder transparantie nodig dan bij sluitingstijden. Objecten met tijdelijke aanwezigheid van personeel worden qua transparantie beoordeeld tijdens sluitingstijden.

Door middel van aanvullende maatregelen (zoals bijvoorbeeld verplaatsbare (glas)wanden, wegneembare/doorzichtige schappen) is het mogelijk tijdens sluitingstijd meer transparantie te bieden dan tijdens de openingstijden.

Aanvullende aspecten

Detailwaarneming (mattering)

Bij transparantie in relatie tot zicht wordt uitgegaan van het ontbreken van materiaal of het toepassen van 100% helder glas of kunststof (= 0% mattering) zodat goede detailwaarneming mogelijk is (geen schimmen zonder details).

Veiligheid

Transparantie van objecten mag geen stootgevaar geven voor reizigers. Zonodig zijn transparante glasvlakken voorzien van een markering. Een markering heeft ten opzichte van de achtergrond waartegen deze wordt waargenomen een contrastwaarde van minimaal 0,3.

Vluchtweg

Naast de meetbare transparantie eisen gelden de volgende aanvullende eisen:

- › Het is niet mogelijk door een perronobject, onopgemerkt, opgesloten te raken.
- › Bij het passeren van een perronobject is een alternatieve route aanwezig.

Verlichting/reflecties

Als aandachtspunt rond transparantie geldt dat rekening gehouden moet worden met de verlichting in/rond objecten en het voorkomen van ongunstige reflecties in met name glaswanden waardoor het beschikbare doorzicht in de praktijk wordt belemmerd.

Nota Bene: afstand tussen perronobjecten

De ontwikkelde richtlijnen voor transparantie hebben betrekking op de afzonderlijke perronobjecten. Voorkomen moet echter worden dat objecten te dichtbij elkaar geplaatst worden zodat niet de “boom” maar het “bos” het zicht gaat belemmeren. Aanbevolen wordt als vuistregel perronobjecten die afzonderlijk in voldoende mate transparant zijn op minimaal 7,5 meter afstand van elkaar te plaatsen.