360MODELS

PRAKTISCH HANDBOEK

Gaussian Splatting

Opnemen, verwerken en werken met 360Models

Foto, video, 360°, drone
en ruimtelijke scanner

Versie 8.0 / 21 oktober 2026



Gemaal Westersingel
Scan Joris Koolen

Leesroutes en snelstart

03–07 De techniek

Wat een splat voorstelt, hoe hij ontstaat en hoe hij verschilt van andere 3D-data.

08–20 Goed opnemen

Apparatuur, route, licht, scherpte en controle voordat u de locatie verlaat.

21–34 Verwerking en kwaliteit

Brondata, reconstructie, controles en het resultaat voor 360Models.

35–46 Werken met 360Models

Meten, annoteren, delen en koppelen. Daarna modellen plaatsen met de Model Plotter.

47–56 Concrete workflows

PortalCam en LCC Studio. Foto en video aanleveren voor verwerking door 360Models.

57–64 Naslag en voorbeeld

Checklists, begrippen, volledige bronnenlijst, de vuurtorenscan en auteurs.

Snel beginnen met 360Models: 9 en 37–42. PortalCam: 47–54. Model Plotter: 43–46. Praktijkvoorbeeld: 63.

Wat is een Gaussian Splat?

Een ruimtelijke beeldrepresentatie

Veel zachte, driedimensionale kleurvlekjes vormen samen het zichtbare beeld van een scène.

Ieder vlekje draagt informatie

Een splat heeft een plaats, grootte, oriëntatie, dekking en kleur die van de kijkrichting kan afhangen.

De kijker kan bewegen

De software berekent het beeld voor een nieuw standpunt binnen het vastgelegde gebied.



Voorbeeld van een 3DGS-weergave uit het oorspronkelijke onderzoek.

Denk aan een ruimtelijke foto waarin u kunt rondlopen. De opname bepaalt welke delen overtuigend zichtbaar zijn.

Bronnen: S5 R2

Van beelden naar splats

1 Opname

Verzamel scherpe beelden van dezelfde scène vanuit verschillende posities.

2 Uitlijning

Bepaal cameraposities en onderlinge samenhang, uit beelden of met hulp van sensoren.

3 Training

Optimaliseer splats totdat gerenderde beelden aansluiten bij de opnamebeelden.

4 Bewerking en export

Controleer het model, maak een uitsnede en kies een formaat voor de volgende tool.

Uitlijning en splattraining zijn verschillende stappen. Een camera, smartphone of scanner kan een andere invulling van die stappen gebruiken.

Bronnen: R2 S5

Hoe splats een beeld vormen

Een zachte 3D-vorm

Een Gaussian heeft een middelpunt, afmetingen en oriëntatie. De bijdrage neemt geleidelijk af naar de rand.

Projectie op het scherm

Vanuit de virtuele camera krijgt elke zichtbare splat een elliptische vorm in het beeld.

Kleur en transparantie

De renderer combineert de bijdragen van splats met hun dekking en onderlinge dieptevolgorde.

Afhankelijk van kijkrichting

Kleurinformatie kan met de kijkrichting variëren. Zo kan het model een deel van glans en reflectie benaderen.

Het oppervlak dat u ziet ontstaat uit veel overlappende bijdragen. Het model bevat niet automatisch gesloten vlakken zoals een mesh.

Bronnen: R2 S5

Splat, mesh, puntenwolk en 360°

Representatie	Sterk in	Waar extra werk nodig is
360°-tour	Rondkijken vanaf vaste posities	Vrij bewegen tussen die posities
Gaussian Splat	Het uiterlijk van een plek ervaren	Betrouwbare geometrie en interactie
Mesh met textuur	Oppervlakken bewerken en combineren	Fijn visueel detail reconstrueren
Puntenwolk	Ruimtelijke bemonstering en analyse	Doorlopende fotorealistische weergave

Gaussian Splatting is een manier om de scène weer te geven. LiDAR is een meettechniek en een drone is een opnameplatform.

Bronnen: R2 S5

Kwaliteit en beperkingen

Wat de techniek kan weergeven

Uiterlijk van een scène

Materialen, kleur en zichtlijnen uit de opname.

Nieuwe kijkposities

Het beeld berekenen vanuit posities tussen de opnames.

Visueel detail

Complexe oppervlakken en kleine structuren.

Grenzen om mee te nemen

Ongeziene oppervlakken

Achterkanten en afgedekte zones blijven onzeker.

Verandering en beweging

Mensen, wind en veranderend licht kunnen artefacten geven.

Meetkundige zekerheid

Controleer schaal, coördinaten en nauwkeurigheid apart.

Bronnen: R2 S5

Verschillende manieren van opnemen

Invoer	Gebruikelijke verwerking	Aandachtspunt
Foto’s van camera of telefoon	Beelden uitlijnen en splats trainen	Scherpte, overlap en vaste lens
Gewone video	Frames selecteren, uitlijnen en trainen	Bewegingsonscherpte en dubbele frames
360°-beelden	Geschikte importer of perspectiefbeelden	Stitching, operator en lensmodel
Dronebeelden	Fotoworkflow of dronepakket	Dekking van dak én gevel
App of ruimtelijke scanner	App- of leveranciersworkflow	Ruwe data, sensoren en exportmogelijkheden

Ook zonder LiDAR kunt u Gaussian Splats maken. Test vóór de echte opname of de volledige keten uw invoer accepteert.

Bronnen: R2

Zelf opnemen, 360Models verwerkt

Uw opname

Vooraf afstemmen

Bespreek de locatie, de toepassing en de benodigde meetgegevens met 360Models.

Opnemen tijdens het bezoek

Loop met de scanner door de ruimtes of maak de afgesproken foto- of videoreeks.

Compleet aanleveren

Upload de bronbestanden met projectnaam, datum en eventuele aandachtspunten.

Ons vervolg

Verwerken en controleren

360Models verwerkt de opname en controleert samenhang, dekking en zichtbaar detail.

Beschikbaar maken

Wij richten het resultaat in voor de viewer, het platform of uw eigen software.

Samen gebruiken

Uw team kan op afstand bekijken, meten, annoteren en werkzaamheden voorbereiden.

Ook de opname kunnen wij verzorgen. Voor zelf scannen helpen we met passende apparatuur en training.

Bronnen: S47

Uitrusting en voorbereiding

Passende camera

Kies een camera op dekking, detail en verwerkingsroute. Dit kan ook een telefoon zijn.

Voeding en opslag

Laad accu’s op, maak lenzen schoon en controleer beschikbare opslag en overdrachtskabels.

Opnameplan

Markeer het gebied, overgangen en moeilijk zichtbare delen. Bepaal waar u opnieuw kunt opnemen.

Stabiele omgeving

Regel toegang en rust. Haal storende of vertrouwelijke details waar mogelijk vooraf uit beeld.

Maak een testopname met de gekozen instellingen. Controleer scherpte én of de reconstructiesoftware de bestanden kan verwerken.

Bronnen: R2

Een samenhangende opnameroute

Gebied en kijkposities

Leg vast welke vlakken en standpunten het model moet bevatten.

Verbinding tussen delen

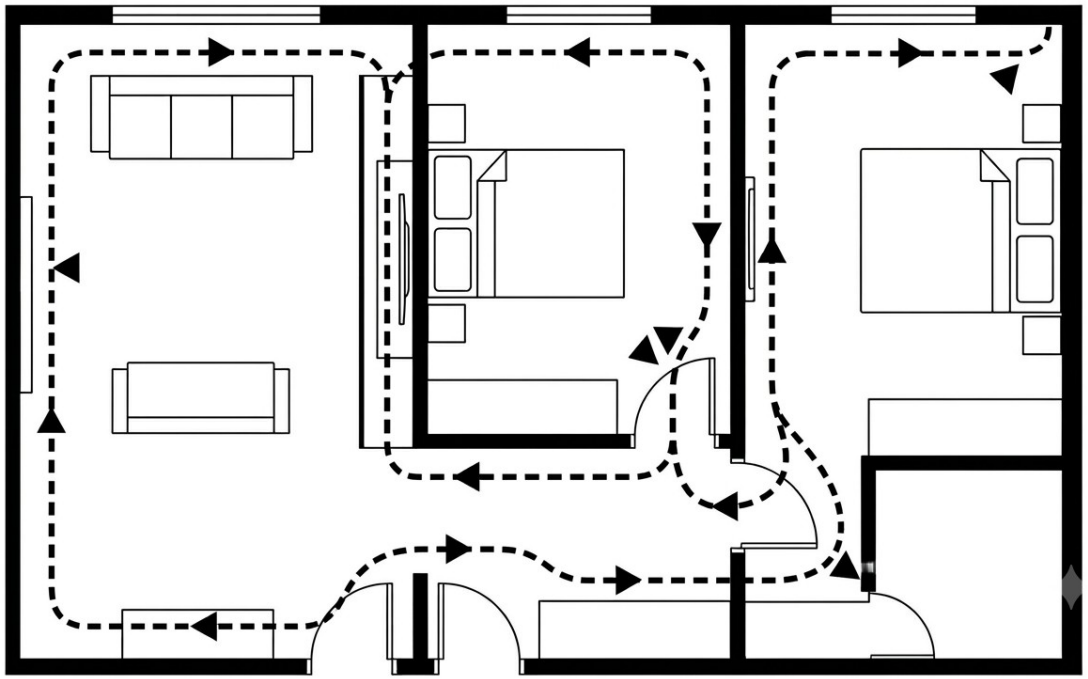
Neem overgangen vanuit beide kanten op. Houd herkenbare details in beeld.

Lastige zones

Markeer glas, donkere delen en oppervlakken die iets afdekken.

Aanvullen op locatie

Controleer de dekking voordat u afrondt. Noteer delen die ontbreken.



Routevoorbeeld uit de XGRIDS-handleiding. Pas de route aan de eigen locatie aan.

Dit routevoorbeeld illustreert dekking. Dezelfde gedachte werkt met verschillende camera's, met aangepaste afstand en instellingen.

Bronnen: R2 S9

Een opname met losse foto’s

Een vaste beeldketen

Gebruik waar mogelijk één lens en vaste resolutie per serie. Bewaar originele metadata.

Scherpte over het onderwerp

Controleer zowel nabije als verre details. Pas sluitertijd, diafragma en licht aan op de situatie.

Kleine stappen met overlap

Verplaats de camera tussen de foto’s. Dezelfde kenmerken moeten in meerdere beelden terugkomen.

Eerst overzicht, dan detail

Maak een samenhangende serie en voeg daarna detailopnames toe die erop aansluiten.

Controleer enkele foto’s op 100%. Meer megapixels compenseren geen onscherpe opname of ontbrekende kijkhoeken.

Bronnen: R2

Een opname met video

Rustige beweging

Verplaats de camera vloeiend. Snelle bochten en schokken veroorzaken vaak onbruikbare frames.

Constante beeldvorming

Voorkom onnodige zoom, lenswissels en springende scherpstelling tijdens één reeks.

Frames met nieuwe informatie

Selecteer scherpe beelden die samen de route dekken. Veel vrijwel gelijke frames voegen weinig toe.

Bronvideo bewaren

Bewaar het origineel en noteer hoe u de frames selecteerde. Vermijd extra hercompressie.

Het juiste aantal frames hangt af van beweging, afstand en scène. Neem geen vaste framesnelheid over als universele regel.

Bronnen: R2

Parallax en dekking

Meerdere posities

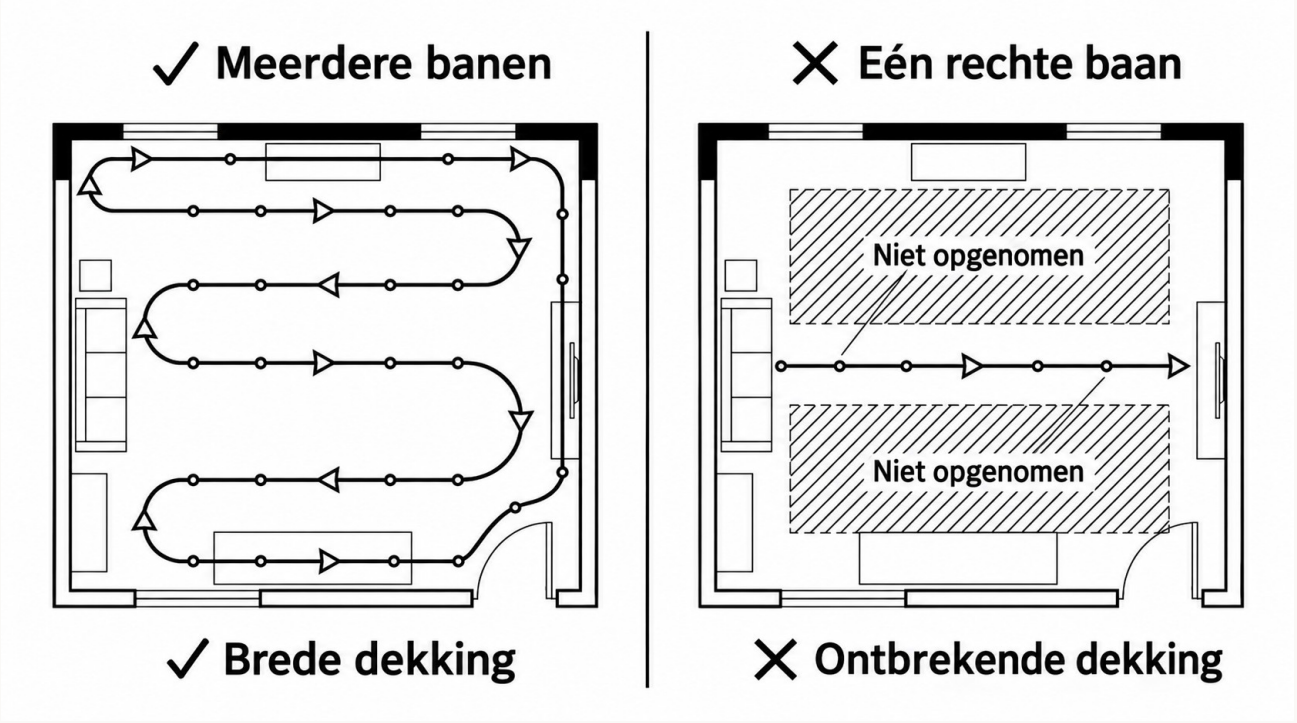
Loop langs en om oppervlakken zodat dezelfde details vanuit verschillende hoeken zichtbaar zijn.

Meer dan rondkijken

Alleen draaien op één plek voegt weinig nieuwe diepte-informatie toe.

Verborgen kanten

Loop waar mogelijk om tafels, kolommen en objecten heen.



Meerdere banen verbeteren de dekking. Nederlandse bewerking naar XGRIDS.

Controleer het gebied achter objecten. Wat vanuit de looproute afgedekt blijft, kan ook in het model ontbreken.

Bronnen: R2 S8

Een ruimte in meerdere passages

Omtrek

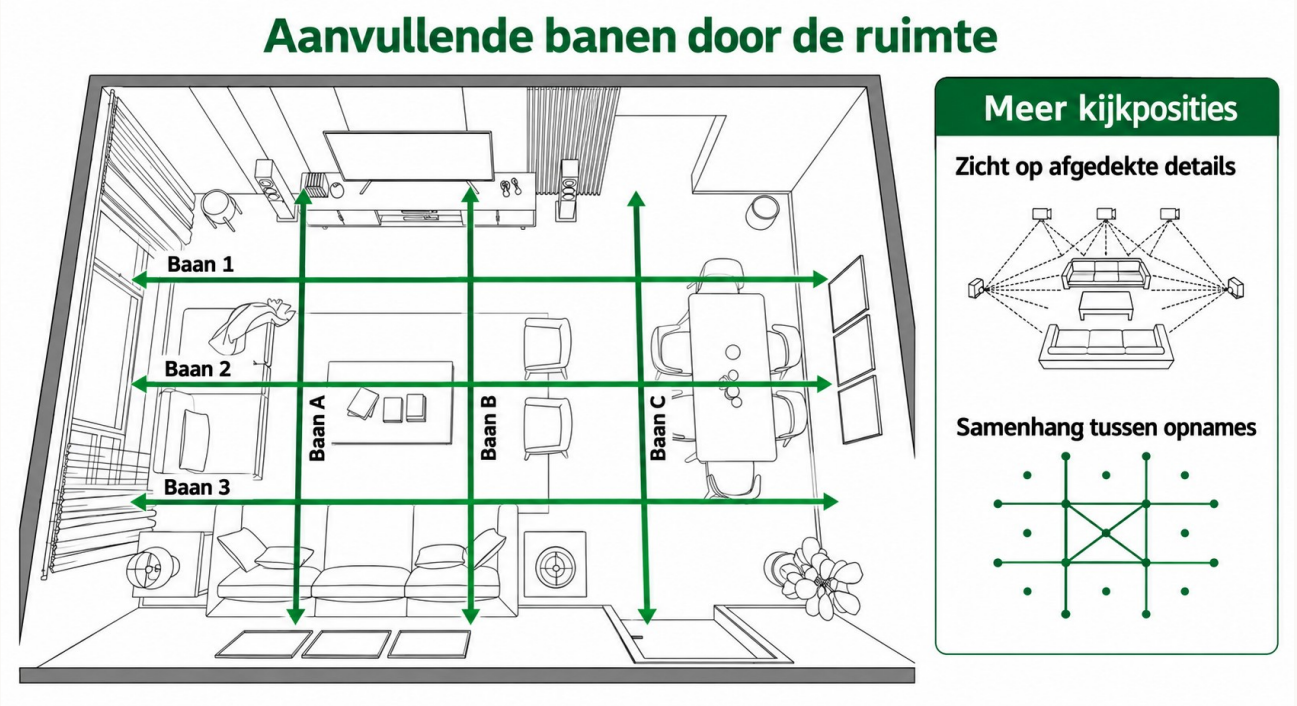
Leg de samenhang van de ruimte vast met een rustige ronde.

Middengebied

Voeg banen door de ruimte toe waar meubels of objecten het zicht afschermen.

Boven en onder

Controleer plafond, vloer en lage details. Vul ontbrekende zichtlijnen gericht aan.



Aanvullende dekking van de centrale ruimte. Nederlandse bewerking naar XGRIDS.

Wissel waar nodig hoogte en kijkrichting, terwijl de beelden overlap houden. Bij een scanner volgt u ook de apparaatinstructies.

Bronnen: R2 S9

Een betrouwbare terugkeer

Herkenning van een eerdere plek

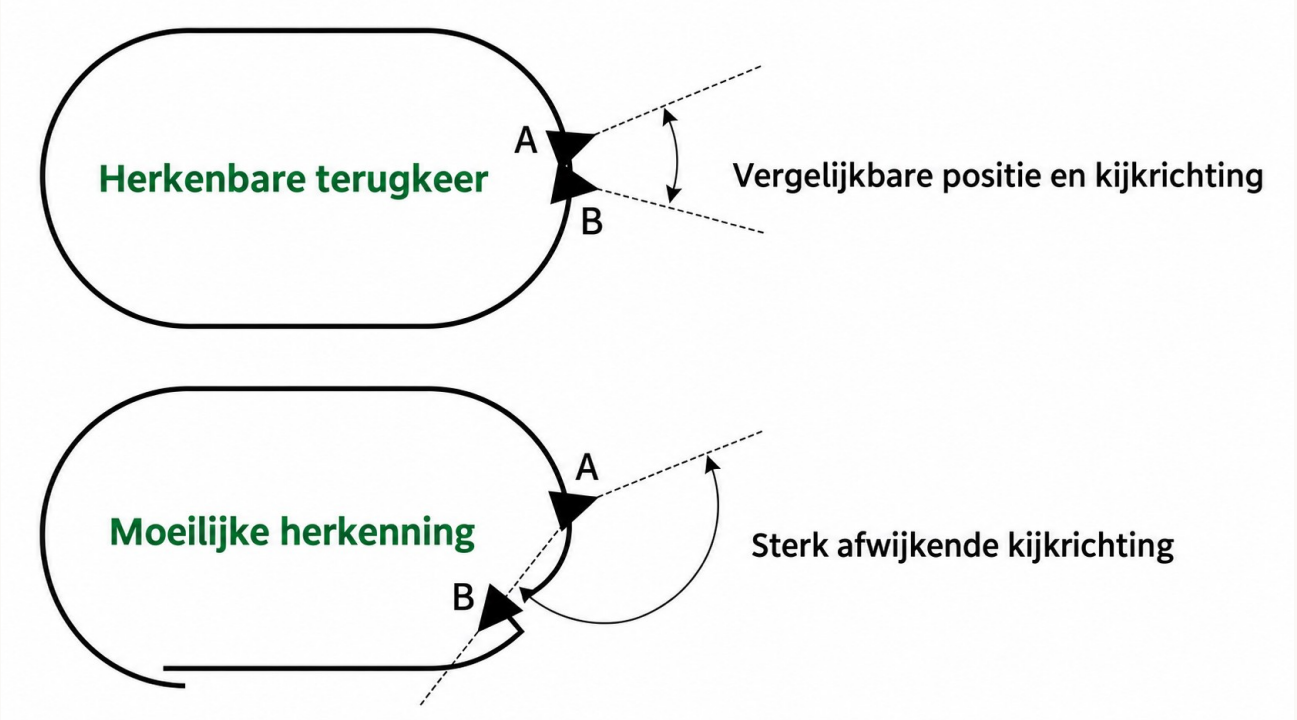
Een gesloten route geeft de reconstructie een kans om de samenhang opnieuw te bepalen.

Vergelijkbaar standpunt

Keer terug naar een eerder gezien gebied met voldoende herkenbare details.

Controle op drift

Dubbele wanden of verschoven delen kunnen wijzen op onvoldoende samenhang.



Een vergelijkbare terugkeer ondersteunt herkenning. Nederlandse bewerking naar XGRIDS.

Bij SLAM helpt herkenbare terugkeer tegen drift. Bij foto-uitlijning helpt overlap om de beeldreeks te verbinden. Controle blijft nodig.

Bronnen: R2 S8

Licht en camera-instellingen

Onderdeel	Werkbare aanpak	Controle in de opname
Licht	Zo constant mogelijk tijdens de reeks	Geen verschuivende schaduw of flits
Sluitertijd	Kort genoeg voor de eigen beweging	Geen uitgesmeerde randen
Scherptediepte	Relevante delen voldoende scherp	Voorgrond én achtergrond beoordelen
Belichting en kleur	Beperk onbedoelde sprongen	Hooglichten, schaduw en witbalans

Test instellingen in het moeilijkste deel van de route. Een exacte sluitertijd of een bepaald diafragma past niet bij elke camera en scène.

Bronnen: R2

Glas, water en beweging

Spiegeling en transparantie

Glas, spiegels en water veranderen zichtbaar met de kijkrichting. Verwacht plaatselijke fouten.

Veranderende scène

Mensen, voertuigen en wind kunnen vervorming of zwevende resten veroorzaken.

Een werkbare aanpak

Kies een rustig moment, beperk verstoring en noteer zones die visueel onzeker blijven.







Reflecterende en transparante oppervlakken vragen extra aandacht. Voorbeelden: XGRIDS.

Een schoongeknipte versie kan beter ogen, terwijl informatie ontbreekt. Leg zulke ingrepen vast bij de oplevering.

Bronnen: R2 S16

Deuren, trappen en overgangen

Deuropening

Neem de aansluiting vanuit beide ruimtes mee. Vertraag en houd herkenbare kenmerken in beeld.

Lange gang

Voorkom een opname met slechts één kijkrichting. Voeg waar mogelijk zijdelingse variatie toe.

Trap of hoogteverschil

Plan een veilige route. Controleer achteraf of boven en beneden logisch op elkaar aansluiten.

Onderbroken route

Noteer waar de opname stopte. Bepaal of één samenhangende dataset of aparte segmenten beter past.

Bij een kritieke doorgang controleert u beide kanten. Een mooi model van twee losse ruimtes kan nog steeds een slechte verbinding hebben.

Bronnen: R2 S9

Controle vóór vertrek

Beeldkwaliteit

Steekproeven op volledige grootte bekeken
Scherpte en belichting bruikbaar
Geen onbedoelde lenswissels
Storende beweging herkend

Ruimtelijke dekking

Meerdere kijkrichtingen aanwezig
Bovenkant en onderkant meegenomen
Overgangen vanuit beide zijden
Twijfelzones aangevuld

Bestanden

Opname compleet en leesbaar
Projectstructuur intact
Accu- of opslagfouten uitgesloten
De juiste reeks geregistreerd

Veldbesluit

Accepteren, aanvullen of herhalen
Ontbrekende zones noteren
Opnametijd en licht vastleggen
Brondata veiligstellen

Een app-preview of groene kwaliteitsindicatie helpt bij de controle. De definitieve beoordeling volgt na reconstructie.

Bronnen: R2

Brondata en projectstructuur

Veilig overnemen

Volledige bron

Bewaar foto’s, video’s of het complete apparaatproject met bijbehorende metadata.

Kopie controleren

Vergelijk aantallen en omvang. Gebruik waar mogelijk checksums.

Onaangeroerd origineel

Bewerk een kopie en controleer een back-up voordat u de bron wist.

Een vaste indeling

01_brondata

Oorspronkelijke projecten, intact.

02_reconstructie en 03_bewerking

Werkmodellen, instellingen en bewerkingen.

04_publicatie en 05_documentatie

Viewerbestanden, metadata en overdracht.

Gebruik een herkenbare naam, bijvoorbeeld SCAN_20261008_hal_segment01. Bewerk een kopie en houd de bron herstelbaar.

Bronnen: R2

Uitlijning en cameraposities

Beeldkenmerken koppelen

De verwerking zoekt dezelfde details in meerdere beelden en bepaalt hun onderlinge samenhang.

Camera’s en punten

Uitlijning levert cameraposities en ruimtelijke informatie op. Dit is nog geen splatmodel.

Controle vóór training

We controleren ontbrekende camera’s, losse clusters en onverwachte sprongen in de opname.

Aansluiten op de opname

De verwerkingsroute hangt af van de gebruikte camera, scanner en aanwezige sensorgegevens.

Een slechte uitlijning vraagt eerst onderzoek naar overlap, scherpte en camera-instellingen. Extra training herstelt dat niet vanzelf.

Bronnen: R2 S5 S47

Training en kwaliteitsinstellingen

Een passende basis

Kies een Gaussian Splatting-profiel en begin met een reproduceerbare standaardinstelling.

Detail kost capaciteit

Resolutie, aantal beelden en aantal splats beïnvloeden geheugen, tijd en uitvoer.

Gericht vergelijken

Verander één instelling tegelijk. Beoordeel dezelfde kijkposities en bewaar beide runs.



Stump-scène uit het oorspronkelijke 3DGS-onderzoek. Opname en training bepalen het zichtbare detail.

Beoordeel tussentijds ook nieuwe kijkposities. Een model dat de invoerbeelden goed nabootst kan daarbuiten nog fouten tonen.

Bronnen: R2 S5

Kwaliteit na reconstructie

Controle	Waar u naar kijkt	Bewijs dat u bewaart
Dekking	Zijn alle opgenomen vlakken zichtbaar?	Overzicht en vaste kijkposities
Samenhang	Zijn wanden en overgangen logisch?	Details bij verbindingen
Beeldkwaliteit	Blijven randen, tekst en kleur herkenbaar?	Vergelijking met bronbeelden
Stabiliteit	Blijft het beeld bruikbaar bij bewegen?	Controle tussen de opnameposities

Controleer het model eerst vóór het bewerken. Zo voorkomt u dat opruimwerk een fundamenteel opnameprobleem verhult.

Bronnen: R2

Datasets en modellen samenvoegen

Gedeelde informatie

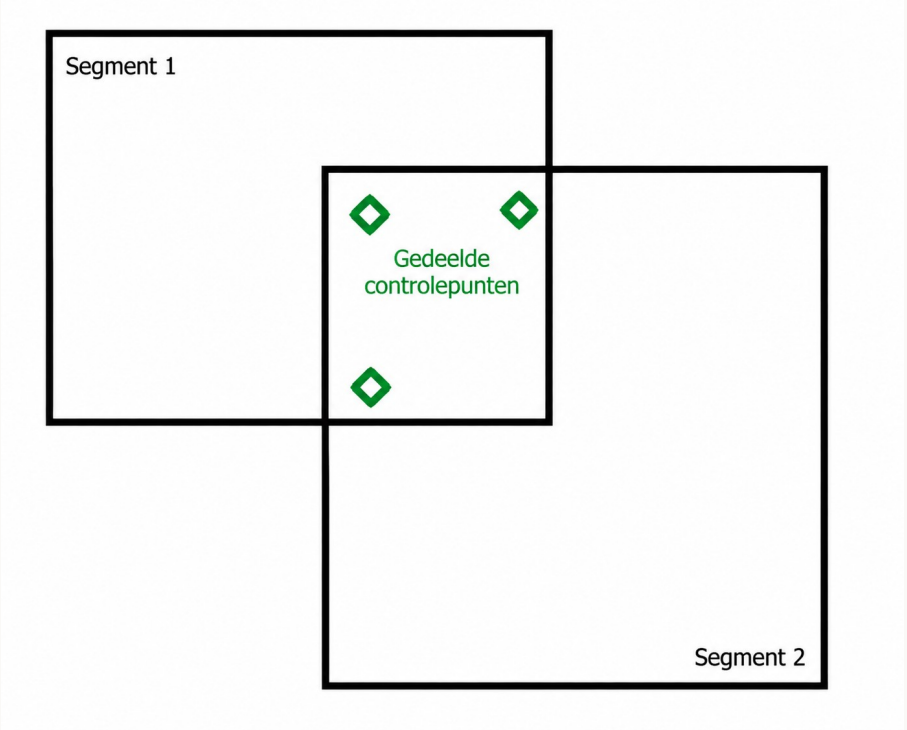
Plan overlappende beelden of herkenbare punten in de verbinding tussen delen.

De juiste samenvoegstap

Beelden samen uitlijnen en bestaande splats naast elkaar plaatsen zijn verschillende bewerkingen.

Aansluiting controleren

Vergelijk schaal, oriëntatie en kleur. Zoek dubbele structuren en kieren in de overlap.



Gedeelde herkenningspunten helpen bij de aansluiting. Schema naar XGRIDS, zonder algemene afstandseis.

Benodigde overlap en controlepunten hangen van de methode af. XGRIDS-afstanden of aantallen zijn geen algemene 3DGS-norm.

Bronnen: R2 S26

Detailopnames en lastige objecten

Overzicht behouden

Verbind een detailreeks met het grotere geheel. Alleen close-ups zijn vaak lastig uit te lijnen.

Zicht op alle kanten

Neem dunne delen, bovenkant en afgedekte zones vanuit aanvullende posities op.

Tekst apart controleren

Vergelijk letters en cijfers met de originele foto. Bewaar die als detailreferentie.



Truck-scène uit het oorspronkelijke 3DGS-onderzoek. Details vragen geschikte bronbeelden.

Aanvullende foto’s werken alleen als de reconstructietool ze ondersteunt en correct uitlijnt. XGRIDS noemt zijn eigen functie HD Enhancement.

Bronnen: R2 S5

Dronebeelden en grondbeelden

Dekking van de hoge delen

Neem daken en hoge oppervlakken op. Voeg schuine kijkrichtingen toe voor zicht op gevels.

Verbinding met de grond

Zorg voor gedeelde zichtbare kenmerken. Voorkom een sprong van dakbeelden naar losse close-ups.

Een passende invoerketen

Verwerk beelden samen of gebruik een gedocumenteerde fusionroute. Controleer camera’s en lensmodellen.

Schaal en ligging

Bewaar referenties en transformaties. Een visuele aansluiting is geen bewijs van meetnauwkeurigheid.

Begin met een klein aansluitgebied. Vergelijk dakrand, gevel en maaiveld voordat u de hele locatie verwerkt.

Bronnen: R2 S34

Diagnose van een fout

Symptoom	Eerste controle	Volgende actie
Import lukt niet	Formaat, mapstructuur en versie	Een klein intact bronpakket testen
Camera’s vallen uit	Scherpte, overlap en lensmodel	Zwakke reeksen opnieuw uitlijnen
Training stopt	Log, geheugen en vrije opslag	Met lagere belasting oorzaak isoleren
Ghosting of floaters	Beweging, reflectie en afdekking	Bron aanpakken of gericht opruimen

Dit zijn startpunten voor onderzoek. Een zichtbaar probleem kan meerdere oorzaken hebben. Bewaar de foutmelding en projectgegevens.

Bronnen: R2

Een werkversie bewerken

Modelbewerking

Uitsnede en opruimen

Verwijder ongewenste gebieden en storende losse splats.

Oriëntatie en schaal

Controleer hoe het model in de beoogde omgeving staat.

Werkbestand bewaren

Sla een versie op vóór iedere ingrijpende bewerking.

Scène-inrichting

Startpositie en route

Kies een begrijpelijke entree en kijkrichting.

Informatie

Voeg gecontroleerde annotaties of detailbeelden toe.

Uitvoer testen

Open de uiteindelijke export in de gekozen viewer.

360Models verzorgt de afgesproken bewerking en optimalisatie. Bron- en werkbestanden blijven afzonderlijk bewaard.

Bronnen: R2 S47

Uitsnede en zwevende artefacten

Grote uitsnede eerst

Beperk het model tot het gebruiksgebied. Houd ruimte rond de toegestane kijkroute.

Plaatselijk selecteren

Werk met een kleine selectie. Bekijk die vanuit meerdere hoeken voordat u verwijdert.

Details beschermen

Een storend cluster kan dicht bij bruikbare informatie liggen. Controleer randen, lampen en dunne objecten.

Voor en na vergelijken

Gebruik hetzelfde standpunt. Bewaar een terugkeerbare versie met een korte bewerkingsnotitie.

Een ontbrekend stuk voegt u niet terug door de omgeving steeds verder weg te knippen. Beoordeel of heropname nodig is.

Bronnen: R2 S47

Oriëntatie, schaal en coördinaten

Onderdeel	Controle	Betekenis voor gebruik
Oriëntatie	Klopt boven, onder en de horizon?	Voorkomt verwarrende navigatie
Schaal	Past een bekende referentie bij de scène?	Maakt integratie controleerbaar
Coördinaten	Zijn stelsel en transformatie vastgelegd?	Voorkomt foutieve plaatsing op een kaart
Nauwkeurigheid	Is de meetketen onafhankelijk getoetst?	Bepaalt welke meetclaims verantwoord zijn

Foto-uitlijning kan een willekeurige schaal opleveren. Bewaar een betrouwbare schaalreferentie als absolute afmetingen nodig zijn.

Bronnen: R2

Kijkgebied en camerabediening

Een herkenbaar begin

Start op ooghoogte met zicht op het eerste herkenningspunt.

Een passende bewegingsruimte

Beperk de route tot goed opgenomen gebieden. Maak terugkeren naar het begin eenvoudig.

Informatie op de juiste plek

Plaats uitleg bij het relevante object en houd de hoofdweergave rustig.

Een korte gebruikerstest

Laat een collega een bestemming vinden, een detail bekijken en terugkeren naar het startpunt.

Beperk de camera tot gebieden met voldoende dekking. Controleer ook wat er bij uitzoomen en draaien achter het model zichtbaar wordt.

Bronnen: R2

Een lichte publicatieversie

Een afgeleide van het bronmodel

Optimaliseer een kopie. Bewaar het volledige werkmodel voor later gebruik.

Gericht minder data

Beperk het gebied en test compressie of detailniveaus die de gekozen tool ondersteunt.

Visuele vergelijking

Beoordeel dezelfde details, randen en kijkrichtingen vóór en na optimalisatie.

Test op het doelapparaat

Meet bestandsgrootte, laadtijd en gedrag tijdens de werkelijke gebruikstaak.

Er bestaat geen universeel goed bestandsformaat of maximumaantal splats. Kies de kleinste versie die de afgesproken taak betrouwbaar ondersteunt.

Bronnen: R2 S47

Bestanden voor 360Models

Bestand	Waarvoor gebruikt u het?	Wat blijft belangrijk?
Bronopname	Verwerking en een latere herverwerking	Bewaar de complete projectmap en metadata.
PLY 3DGS / SOG	Fotorealistische weergave in de browser	Een gewone puntenwolk-PLY is andere data.
LCC / LCC2	Scandata uit de XGRIDS-keten	Stem versie en geschikte uitvoer vooraf af.
LAS / LAZ / PLY	Puntenwolken voor ruimtelijke inspectie	Schaal en coördinaten moeten bekend zijn.

Welke bestanden u ontvangt, spreken we vooraf af. CAD, BIM en technische tekeningen zijn aanvullende uitwerkingen.

Bronnen: S44 S47

Een export controleren

Bestanden

Alle modelbestanden aanwezig
Geen lokale afhankelijkheden
Relatieve paden werken
Een duidelijke versienaam

Visueel

Oriëntatie en schaal kloppen
Kleur en detail vergeleken
Uitsnede en randen bekeken
Geen onbedoelde informatie zichtbaar

Technisch

Opent in de gekozen viewer
Laadtijd en geheugen getest
Beweging blijft vloeiend
Op het werkelijke apparaat bekeken

Herstelbaar

Bron en werkproject bewaard
Exportinstellingen genoteerd
Licenties en beeldherkomst bekend
Vorige versie terug te vinden

Open het bestand ook buiten de editor. Een succesvolle exportmelding bewijst nog niet dat het complete resultaat bruikbaar is.

Bronnen: R2

Toegang tot uw 3D-omgeving

Binnen uw organisatie

Collega’s uitnodigen

Laat gebruikers binnen uw organisatie met dezelfde bestanden en objecten werken.

Rechten per rol

Bepaal wie mag bekijken, bewerken of downloaden. Maak waar nodig een uitzondering per gebruiker.

Objecten en bestanden

Laat toegang aansluiten op de projecten en informatie die iemand nodig heeft.

Delen met anderen

Een viewerlink

Deel een specifieke 3D-weergave met een klant, leverancier of projectpartner.

Toegang afstemmen

Spreek af wie de externe viewer mag openen. Organisatierechten regelen dit niet automatisch.

Controleren als ontvanger

Open de link op een ander apparaat en controleer de bedoelde toegang en weergave.

Een link die niet in een overzicht staat, is daarmee nog niet beveiligd. Stem de toegang voor extern delen apart af.

Bronnen: S46

Uw opname in het werkproces

Moment	Uw team	360Models
Vooraf	Bepaalt locatie, doel en meetbehoefte	Stemt apparatuur en oplevering af
Op locatie	Legt de situatie vast tijdens een bezoek	Kan de scan ook volledig verzorgen
Na het bezoek	Levert complete bronbestanden aan	Verwerkt en controleert het resultaat
In gebruik	Bekijkt, meet, annoteert en bereidt voor	Maakt de omgeving beschikbaar en deelbaar

Na verwerking heeft iedereen dezelfde vastgelegde situatie als vertrekpunt voor het werk.

Bronnen: S47

Scans en informatie centraal beheren

Uw bestanden bij het object

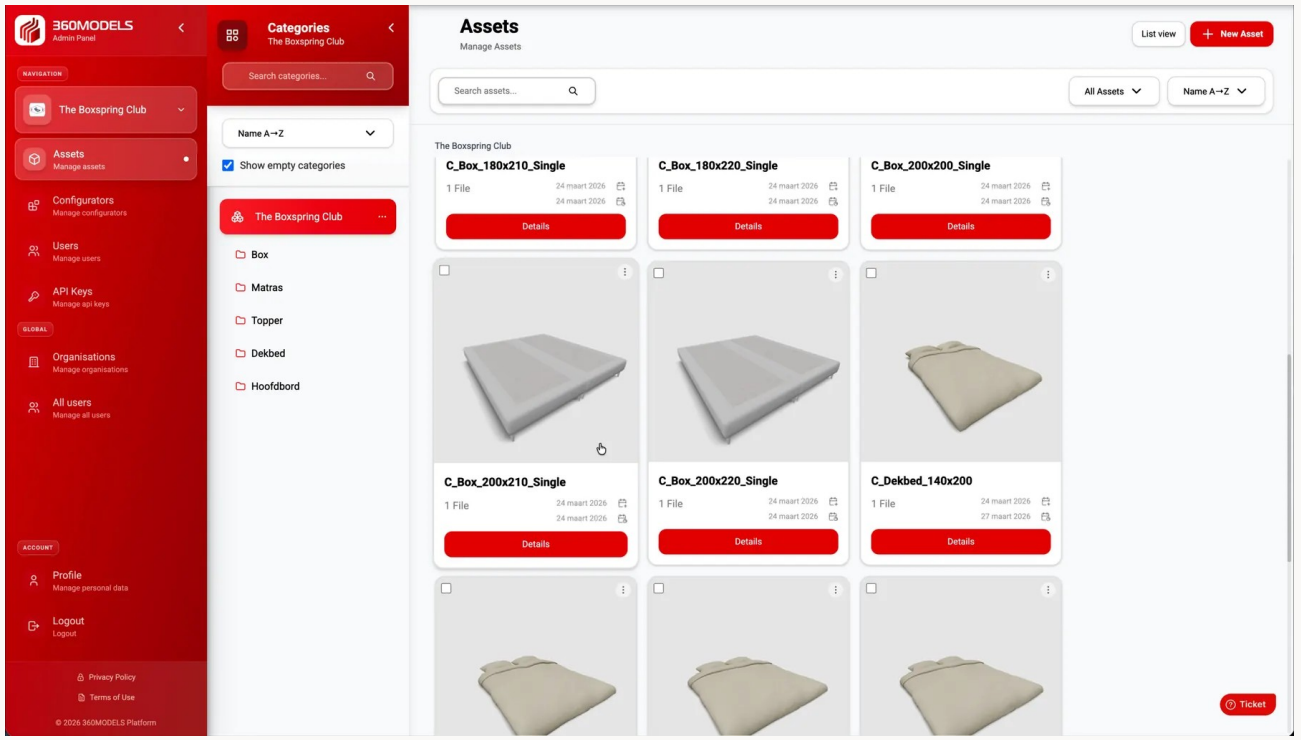
Breng scans, bestaande 3D-modellen en bijbehorende documenten op één plek samen.

Herkenbare structuur

Orden de bibliotheek per organisatie en categorie. Gebruik duidelijke namen en opnamedata.

De juiste weergave

Kies welk bestand in de viewer opent en welke gebruikers toegang krijgen.



De objectbibliotheek in 360Models; hier met bestaande productmodellen.

360Models beheert ook bestaande 3D-modellen. U hoeft niet elk object opnieuw te laten scannen.

Bronnen: S46

Bevindingen vastleggen in de scan

Markeer de juiste plek

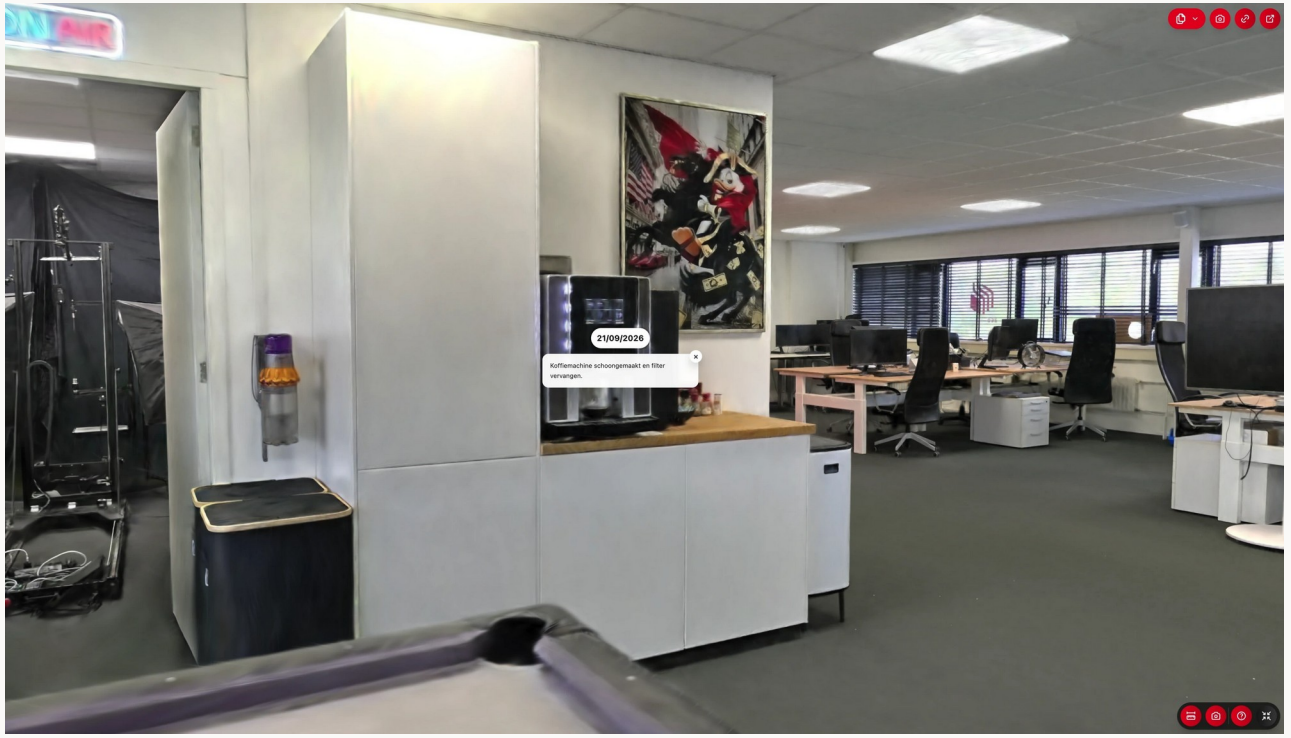
Plaats een annotatie bij het onderdeel waar de bevinding of werkzaamheden over gaan.

Voeg context toe

Bewaar opmerkingen, foto’s en documenten bij de vastgelegde situatie.

Maak overdracht concreet

Leg vast wat is gedaan en wat de volgende collega die hier komt moet weten.



Een werkregistratie bij het betreffende onderdeel in de 360Models-viewer.

Een volgende collega ziet dezelfde plek, met de toelichting erbij. Zo blijft kennis beschikbaar.

Bronnen: S48

Meten en voorbereiden op afstand

De scan gebruiken voordat u opnieuw naar de locatie gaat

1 Open de omgeving

Ga in de browser naar de afgesproken 3D-omgeving.

2 Bekijk de situatie

Zoek de ruimte en het onderdeel dat u wilt beoordelen.

3 Controleer afstanden

Meet de relevante afstanden in de daarvoor geschikte scan.

4 Noteer uw bevinding

Plaats een annotatie bij een vraag of zichtbaar aandachtspunt.

5 Stem het werk af

Bespreek materiaal, bereikbaarheid en vervolgstappen met uw collega.

6 Bereid het bezoek voor

Bepaal welke controles of werkzaamheden nog op locatie nodig zijn.

Voor kritische maatvoering zijn de afgesproken nauwkeurigheid en een passende controle op locatie leidend.

Bronnen: S48

Werk en historie bij elkaar houden

Tijdens het werk

Werkzaamheden vastleggen

Noteer wat is uitgevoerd en bewaar foto’s en toelichting bij het onderdeel.

Wijzigingen zichtbaar maken

Voeg een nieuwe opname toe als de situatie verandert of een projectfase wordt afgerond.

Datum en context

Bewaar de opnamedatum, fase en betrokken partij, zodat het werk later te herleiden is.

Bij de overdracht

Hetzelfde vertrekpunt

De volgende collega ziet de vastgelegde situatie en de beschikbare toelichting.

Eerdere situatie terugzien

Bekijk wat zichtbaar was vóór afwerking, vervanging of herstel.

Rapportage voorbereiden

Gebruik de verzamelde informatie voor rapportages. Terugkerende stappen automatiseren we op maat.

Een opname bewaart wat zichtbaar is vastgelegd. Afgedekte delen en werkzaamheden buiten de opname vragen aanvullende documentatie.

Bronnen: S48

In uw bestaande software

De 3D-omgeving

Viewer in een website

Laat gebruikers uw scan of model bekijken via uw website of portaal.

Koppelen via API

Verbind de 3D-omgeving met het bijbehorende object, project of dossier.

Bestanden centraal

Beheer modellen en publicaties in 360Models, met de afgesproken toegang.

Uw dagelijkse werk

Bij de werkbon

Maak de omgeving bereikbaar waar uw medewerkers hun werkzaamheden voorbereiden.

Bij het projectdossier

Breng beeld en documentatie samen met de informatie die u al gebruikt.

Samen inrichten

We stemmen de koppeling, rechten en gewenste automatisering af met uw softwareleverancier.

Een koppeling vraagt inrichting. We spreken vooraf af wat uw team nodig heeft en welke software wordt aangesloten.

Bronnen: S49

Cesium Model Plotter: model toevoegen

Een bestaande splat op de kaart

Plaats een bestaande splat op de Cesium-kaart en exporteer het resultaat.

1 Locatie zoeken

Zoek rechtsboven op adres of plaatsnaam. Druk op Enter en kies de juiste locatie.

2 Add Splat

Kies het .ply-bestand. Wacht totdat upload en voorbereiding klaar zijn.



Een bestaand .ply-model laden in Cesium Model Plotter.

Link naar de app: _____

Bron: Handleiding Cesium Model Plotter, p. 1–2

Cesium Model Plotter: positie en richting

Veld in de app	Wat verandert?	Praktische controle
Latitude	Verplaatsing naar noord of zuid	Vergelijk herkenbare punten in kaart en splat.
Longitude	Verplaatsing naar oost of west	Controleer de aansluiting vanuit bovenaanzicht.
Height	Verplaatsing omhoog of omlaag	Bekijk de onderkant en het terrein van meerdere kanten.
Yaw	Draaiing om de verticale as	Laat gevels of rechte randen aansluiten op de omgeving.

Sleep de pijlen voor één richting, het middenvlak voor verplaatsing over de kaart en de ring voor rotatie.

Bron: Handleiding Cesium Model Plotter, p. 2–3

Cesium Model Plotter: plaatsing controleren

Show buildings

Toon gebouwen om positie en grootte te vergelijken. Hide buildings zet ze weer uit.

Snap to terrain

Plaats de onderkant op het kaartoppervlak en controleer de hoogte.

Set Gizmo offset

Verplaats het aangrijpingspunt van de bediening. Zet deze stand daarna weer uit.



Model, gebouwen en bediening voor de plaatsing.

Druk op F om de kaart naar het model te laten vliegen. Controleer het model van verschillende kanten en hoogtes.

Bron: Handleiding Cesium Model Plotter, p. 3

Cesium Model Plotter: export en bewaren

1 Plaatsing controleren

Beoordeel locatie, hoogte en richting van meerdere kanten voordat u exporteert.

2 Export

Klik op Export. Wacht tot het ZIP-bestand met het geplaatste resultaat is gedownload.

3 Origineel bewaren

Bewaar het oorspronkelijke .ply-bestand naast de ZIP, zodat u later opnieuw kunt plaatsen.



Export van het geplaatste model vanuit de app.

Opnieuw beginnen: Cancel verwijdert het huidige model uit de app. Voeg daarna via Add Splat een nieuw bestand toe.

Bron: Handleiding Cesium Model Plotter, p. 3–4

PortalCam: opname en verwerking

Camera’s en LiDAR

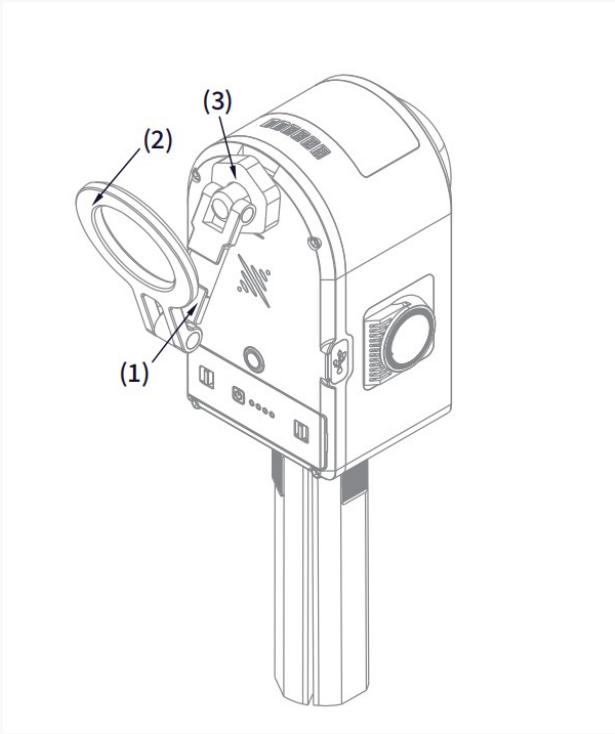
De camera’s en LiDAR leggen beelden en ruimtelijke informatie vast.

LCC Scan

De app bedient de opname en toont het pad en de eerste kwaliteitsindicatie.

Verwerking door 360Models

Lever de complete opname aan. Wij verwerken en controleren het resultaat voor de 3D-omgeving.



PortalCam met uitgevouwen handgreep. Illustratie: XGRIDS.

Werkt u zelf met LCC Studio, dan helpt de volgende verdieping bij de voorbereiding. Stem de overdracht met ons af.

Bronnen: S6 S7 S31 S47

PortalCam: verbinden en initialiseren

1 Verbinding

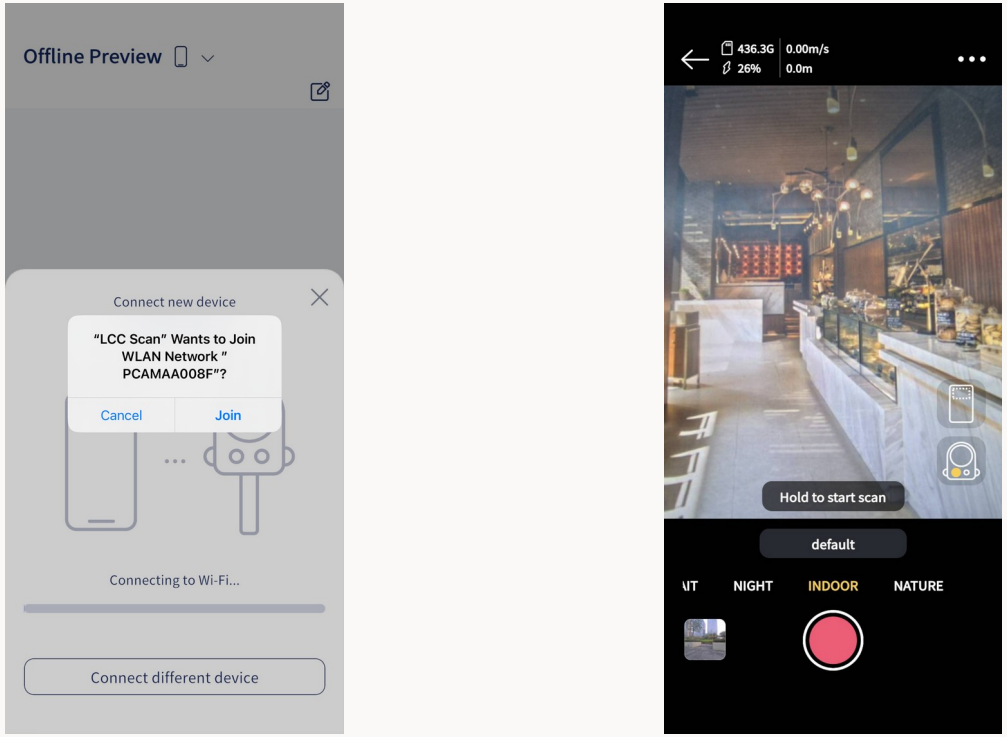
Zet PortalCam aan. Activeer wifi en Bluetooth op de telefoon en verbind via LCC Scan.

2 Stabiele start

Plaats het apparaat vlak en stil. Volg de initialisatiemelding in de app.

3 Gereedcontrole

Controleer verbinding, opslag, accu en modus voordat u de opname start.



Verbinding en opnamescherm in LCC Scan. Bron: XGRIDS.

Bij verbindingsproblemen: controleer apprechten en de afstand tot de camera. Begin niet zolang de gereedmelding ontbreekt.

Bronnen: S7 S31 S6

PortalCam: tempo en beweging

< 0,5 m/s

PortalCam-richtlijn voor de loopsnelheid

Langzamer bij lastige passages

Richting 0,3 m/s bij weinig licht, bochten en doorgangen.

Rustige camera

Houd het apparaat stabiel en verander geleidelijk van richting.

Aandacht voor de route

Stop veilig wanneer de situatie daarom vraagt. Ga daarna gecontroleerd verder.

Dit is de loopsnelheid uit de PortalCam-documentatie. Andere camera's en scanners hebben eigen opnamevoorwaarden.

Bronnen: S6 S8

PortalCam: licht en opnamemodus

Modus in LCC Scan	Gebruik volgens documentatie	Praktische controle
INDOOR	Gebruikelijke binnenverlichting	Vaste verlichting aan, gordijnen stabiel
NATURE	Gebruikelijk natuurlijk buitenlicht	Let op schaduw en grote lichtverschillen
NIGHT	Weinig licht, ook donkere overgangen	Rustiger bewegen en detail controleren
PORTRAIT	Een persoon reconstrueren	Alleen gebruiken met een passend opnamedoel

Bij een route door lichte én donkere zones noemt XGRIDS NIGHT als passende keuze. Controleer de eigen opname voordat u de locatie verlaat.

Bronnen: S7

PortalCam: controle in LCC Scan

Pad en dekking

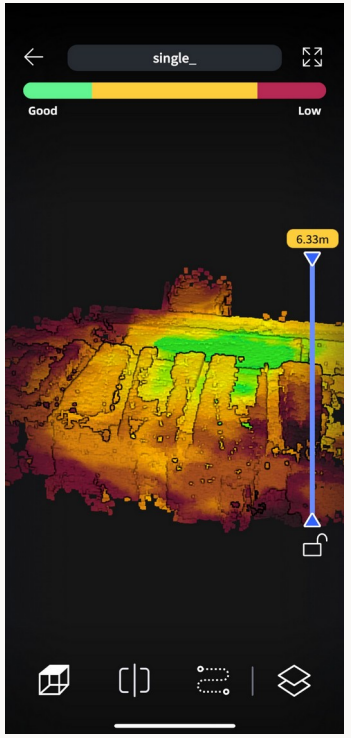
Bekijk het opgenomen gebied en de essentiële overgangen.

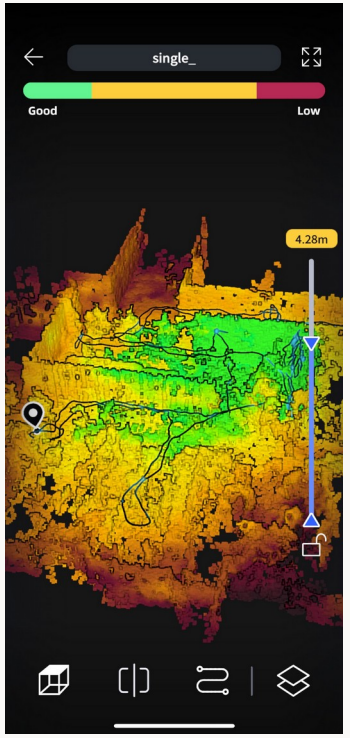
Kwaliteitsindicatie

Groen, geel en rood helpen om zwakke zones te vinden.

Veldbesluit

Accepteer, vul gericht aan of neem opnieuw op. Noteer twijfelgevallen voor de reconstructiecontrole.





De app toont een voorlopige kwaliteitsindicatie en het opnamegebied. Bron: XGRIDS.

Een groene preview is een eerste indicatie. Beoordeel de kwaliteit na reconstructie, vanuit de beoogde kijkroute.

Bronnen: S7

PortalCam: verwerken in LCC Studio

Volledig kopiëren

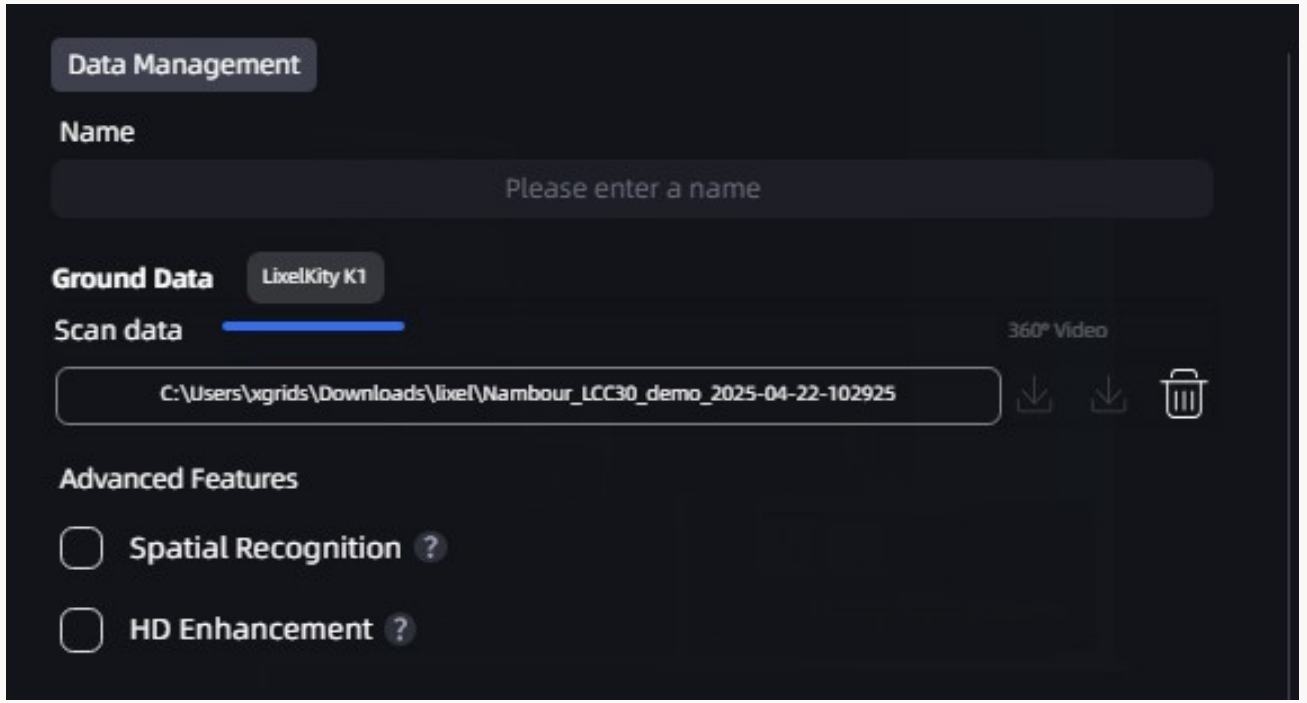
Bewaar de complete projectmap en controleer de overdracht voordat u data wist.

Reconstructie in LCC Studio

Voor eigen verwerking: importeer via Single Model en controleer het gekozen bronproject.

Aanleveren aan 360Models

Wij kunnen ook de volledige verwerking verzorgen. Stem vooraf af of u brondata of een verwerkte export aanlevert.



Single Model in LCC Studio. Kies het juiste apparaat en bronproject.

Ga niet uit van directe import van ruwe PortalCam-projecten in een algemene fototrainer. Een exportbestand en ruwe sensoropname zijn verschillend.

Bronnen: S11 S12 S47

PortalCam: meerdere scans samenvoegen

Overlap vóór de opname

De XGRIDS-gids noemt 15 m als richtlijn en 10 m als minimum voor overlap tussen segmenten.

Gedeelde controlepunten

De P1-gids noemt minimaal drie punten in een L-vorm, onderling minimaal 10 m uit elkaar.

Dezelfde namen

Geef gedeelde punten in ieder segment exact dezelfde naam. Volg de voorgeschreven vastlegging.

Uitlijning beoordelen

Controleer schaal, aansluitingen en dubbele wanden. Begin met een proef van twee segmenten.

Dit zijn XGRIDS-voorwaarden. Past een locatie hier niet bij, verwerk delen afzonderlijk of kies een andere route.

Bronnen: S13 S14 S26

PortalCam: extra detail en luchtbeelden

HD Enhancement

Aanvullende foto’s

Gebruik deze functie waar de opname extra detail nodig heeft.

Aansluiten op de scan

Volg de voorgeschreven controlepunten en neem overlappende beelden.

Beeldkwaliteit vergelijken

Controleer scherpte, lensinstellingen en aansluiting met de oorspronkelijke opname.

Aerial-Ground Fusion

Grond en lucht combineren

Gebruik de ondersteunde droneworkflow om extra delen van de locatie vast te leggen.

Verbinding voorbereiden

Leg de vereiste gezamenlijke informatie vast volgens de actuele handleiding.

Een kleine proef

Controleer gevel, dakrand en maaiveld voordat u een grote locatie verwerkt.

Controleer functies, licentie en ondersteunde invoer in de eigen LCC Studio-versie. Deze uitbreidingen horen bij de XGRIDS-keten.

Bronnen: S16 S14 S34

Fotoworkflow met 360Models

Van een goede beeldreeks naar een bruikbare 3D-omgeving

1 Afstemmen

Bespreek het onderwerp, de toepassing en de geschikte camera-instellingen.

2 Opnemen

Maak scherpe, overlappende foto’s vanaf verschillende posities en hoogtes.

3 Controleren

Controleer scherpte, dekking en verborgen kanten voordat u vertrekt.

4 Aanleveren

Lever de originele foto’s en projectinformatie aan. Bewaar zelf een complete kopie.

5 Laten verwerken

360Models verzorgt de afgesproken reconstructie, optimalisatie en controle.

6 Samen gebruiken

Open het resultaat in 360Models en maak het beschikbaar voor de juiste mensen.

Begin met een kleine proefopname. Zo weten we vóór een groter project of de beeldreeks geschikt is.

Bronnen: R2 S47

Videoworkflow met 360Models

De originele video als bron voor een fotorealistische reconstructie

1 Testclip

Maak een korte clip en controleer losse beelden op scherpte en belichting.

2 Opnemen

Beweeg rustig met overlap. Neem overgangen en verborgen kanten mee.

3 Bron bewaren

Bewaar de originele video. Vermijd extra compressie of tussentijdse montage.

4 Aanleveren

Stuur bronvideo, camera-informatie en het afgesproken opnamegebied mee.

5 Laten verwerken

360Models selecteert geschikte beelden en verzorgt de afgesproken reconstructie.

6 Resultaat controleren

Beoordeel de omgeving samen en spreek af hoe uw team deze gaat gebruiken.

Voor 360°-video stemmen we ook projectie en stitching af. Test de gekozen camera en route vooraf.

Bronnen: R2 S47

Veldkaart voor de operator

Vóór de opname

Gebied en route bekend
Accu, opslag en lenzen gecontroleerd
Instellingen en import getest
Omgeving en toegang geregeld

Tijdens de opname

Scherpe beelden en stabiel licht
Meerdere standpunten met overlap
Verborgen kanten en overgangen
Geen onnodige zoom of lenswissel

Vóór vertrek

Beelden op detailniveau bekeken
Dekking en zwakke zones gecontroleerd
Twijfelplekken aangevuld
Opname en omstandigheden genoteerd

Na de opname

Volledige brondata gekopieerd
Kopie en back-up gecontroleerd
Versies en instellingen geregistreerd
Bron herstelbaar bewaard

Gebruik deze kaart bij iedere opnamevorm. Voeg de specifieke controles van de camera, app of scanner toe.

Bronnen: R2

Technische oplevercontrole

Vraag	Acceptatiebewijs	Besluit
Is de reconstructie compleet?	Dekking en overgangen gecontroleerd	Gereed / herstellen
Is het beeld bruikbaar?	Detail vergeleken met de bronopname	Gereed / herstellen
Werkt de uitvoer?	Export geopend op het doelapparaat	Gereed / herstellen
Is het resultaat herstelbaar?	Bron, werkproject en instellingen bewaard	Gereed / herstellen

Leg beperkingen, versies en beoordelingsdatum vast. Spreek kwaliteits- en prestatiegrenzen vooraf af voor de eigen opname.

Bronnen: R2

Begrippen in gewone taal

Gaussian Splat

Een ruimtelijke kleurverdeling met positie, vorm, dekking en kijkafhankelijke kleur.

Parallax

Verschuiving tussen voor- en achtergrond als u van positie verandert.

SfM en pose

Structure from Motion schat camera's uit beelden. Een pose is positie én oriëntatie.

SLAM

Plaatsbepaling en het opbouwen van een kaart tijdens beweging.

Training

Optimalisatie van splats op basis van de beschikbare opnamebeelden.

Floater

Een onbedoeld zichtbaar, zwevend element in de reconstructie.

Mesh

Een oppervlak opgebouwd uit vlakken, vaak driehoeken.

LOD

Level of detail: een detailniveau dat kan variëren met afstand of gebruik.

Bronnen: R2 S5

Bronnen: techniek en 360Models

R2 Gabriele Romagnoli: COMPLETE 3DGS Handbook 1.0

Open bron · xraispotlight.substack.com

S5 Kerbl e.a.: 3D Gaussian Splatting

Open bron · repo-sam.inria.fr

S44 360models: 3D beheer, visualisatie en Gaussian Splatting viewer

Open bron · 360models.nl

S45 Gabriele Romagnoli: XR AI Spotlight

Open bron · xraispotlight.substack.com

S46 360Models: beheren en delen

Open bron · 360models.nl

S47 360Models: zelf scannen, wij verwerken

Open bron · 360models.nl

S48 360Models: installatie en onderhoud

Open bron · 360models.nl

S49 360Models: API-integraties

Open bron · 360models.nl

Versie 8.0 · 21 oktober 2026. Bestaande bronverwijzingen: 8 oktober 2026. Model Plotter: aangeleverd op 12 oktober 2026.

Bronnen: opname met PortalCam

S6 XGRIDS: PortalCam FAQ
Open bron · docs.xgrids.com

S7 XGRIDS: Using the LCC Scan App
Open bron · docs.xgrids.com

S8 XGRIDS: General Capture Principles
Open bron · docs.xgrids.com

S9 XGRIDS: Indoor Scene Capture
Open bron · docs.xgrids.com

S13 XGRIDS: Large-Scale Capture
Open bron · docs.xgrids.com

S14 XGRIDS: Control Points (Lixel P1)
Open bron · docs.xgrids.com

S31 XGRIDS: PortalCam Basic Operation
Open bron · docs.xgrids.com

S16 XGRIDS: HD Enhancement
Open bron · docs.xgrids.com

Versie 8.0 · 21 oktober 2026. Bestaande bronverwijzingen: 8 oktober 2026. Model Plotter: aangeleverd op 12 oktober 2026.

Bronnen: verwerking en beeld

S11 XGRIDS: Before Reconstruction

Open bron · docs.xgrids.com

S12 XGRIDS: Single Model Reconstruction

Open bron · docs.xgrids.com

S26 XGRIDS: Map Fusion

Open bron · docs.xgrids.com

S34 XGRIDS: Aerial-Ground Fusion

Open bron · docs.xgrids.com

R4 Gemaal Westersingel. Scan Joris Koolen.

Beeld uit GemaalWestersingel_Cleaned.sog (360models).

R5 Cesium Model Plotter: handleiding

Aangeleverde gebruikershandleiding, 4 pagina’s. 12 oktober 2026.

R6 Vuurtorenscan in de 360Models-viewer

Open bron · splat.360models.nl

Versie 8.0 · 21 oktober 2026. Bestaande bronverwijzingen: 8 oktober 2026. Model Plotter: aangeleverd op 12 oktober 2026.

Bekijk de vuurtoren in 360Models

Een echte 3D-opname

Bekijk de vuurtorenscan rechtstreeks in de browser. U hoeft niets te installeren.

Zelf rondkijken

Verplaats het standpunt en bekijk de details vanuit verschillende richtingen.

Open het voorbeeld

Klik op de link hieronder om de interactieve omgeving te openen.



De vuurtoren in de 360Models-viewer.

Open de interactieve vuurtorenscan

Bronnen: R6

360MODELS

Auteurs

Jan Verwoerd

360Fabriek

Ruben van der Leun

Leunix

Gaussian Splatting

Praktisch handboek / Versie 8.0 / 21 oktober 2026