VERAS bouwt aan slopen

Ontdek dé branchevereniging voor de sloop!

www.sloopaannemers.nl

INFORMATIEBLAD SLOOPMAT VOOR HET VERANTWOORD INPERKEN VAN HET WERKTERREIN

Slopen op hoogte: veilig voor de omgeving

Versiedatum: september 2022

POWERED BY VERAS:

VERAS bouwt aan slopen

ALLES OVER CIRCULAIR SLOPEN.NL

DEMOLITION DAY POWERED BY VERAS

sloopaannemers.nl

allesovercirculairslopen.nl

demolitionday.nl

INHOUDSOPGAVE

1	SITUATIESCHETS	3
2	WETTELIJK KADER	4
2.1	Arbobesluit	4
2.2	Bouwbesluit 2012	4
2.3	Landelijke Richtlijn Bouw- en sloopveiligheid	4
2.4	Keuring	4
3	BESCHRIJVING TECHNIEK	6
3.1	Gelijkwaardigheid	6
3.2	Onderdelen	6
3.3	Eisen aan de totale constructie	7
3.4	Voorwaarden aan de inzet	7
4	BEREKENING VAN DE MAXIMAAL TOELAATBARE WINDSNELHEID	8
5	VASTSTELLEN WERKWIJZE	10
6	RISICO ANALYSE - TRA	11

VERAS informatiebladen worden uitgegeven wanneer zich een geschikt onderwerp aandient. Hierdoor is het geen regelmatige uitgave.

Het doel van een VERAS informatieblad is om een technisch onderwerp dat voor de gehele sloopbranche van belang kan zijn, de juiste (wettelijke) context te geven en van een praktische oplossing te voorzien.

Het is niet bedoeld als stand der techniek of onderwerp binnen een arbocatalogus.

Dit infoblad is voorbereid door de VERAS commissie Arbo en slooptechnieken.

1 SITUATIESCHETS

Sloopwerkzaamheden op (grote) hoogte komen steeds vaker voor. Een van de risico's bij het uitvoeren van werkzaamheden onder dergelijke omstandigheden, is dat vallend materiaal een relatief grote afstand horizontaal aflegt tijdens het vallen. Dit is een groot risico voor de omgeving van de bouwplaats. In de **"Landelijke richtlijn Bouw- en sloopveiligheid"** (hierna Richtlijn) is een rekenmethode opgenomen om vast te stellen wat een voldoende veilige vrije zone is rondom de bouw- en/of sloopwerkzaamheden heen (Bouwveiligheidszone of BVZ).

Vooral het uitvoeren van sloopwerkzaamheden in een dichtbebouwde omgeving (stedelijk) op hoogte, leidt regelmatig tot verschil tussen de minimaal vereiste afmeting van het werkterrein en de beschikbare ruimte. Het is daarom gewenst om op een verantwoorde manier de bouwveiligheidszone te beperken, zonder dat dit leidt tot meer risico's voor de omgeving.

Afstand is in veruit de meeste gevallen een goede veiligheidsmaatregel, maar in de Richtlijn is de mogelijkheid opgenomen om met een gelijkwaardige techniek de bouwveiligheidszone in te perken zonder risico's te verhogen.

In dit infoblad is het uitgangspunt dat al besloten is dat voor de gegeven situatie het gebruik van de sloopmat een verantwoorde oplossing is voor het gebruiken van een kleinere BVZ.

Aan die beslissing gaat altijd de beoordeling vooraf of er voldoende ruimte is om zonder deze voorziening een BVZ, inclusief de vereiste hijszone, in te richten.

Het gebruik van een sloopmat (ook wel genoemd springmat of spatmat) is geen nieuwe techniek, maar er is tot heden geen beoordeling gemaakt van de gelijkwaardigheid van deze techniek.

In dit infoblad wordt beschreven hoe de sloopmat toegepast kan worden om een erkend gelijkwaardige invulling te zijn voor het verantwoord beperken van de afmetingen van de BVZ.

2 WETTELIJK KADER

In de Arbowet en het Arbobesluit is een aantal verplichtingen beschreven die moeten leiden tot een beheerste, veilige uitvoering van werkzaamheden. Deze algemene verplichtingen zijn ook van toepassing op de in dit infoblad beschreven werkzaamheden.

2.1 Arbobesluit

In **artikel 2.28** van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) is vereist dat voor de veiligheid van werknemers op het werkterrein een Veiligheids- en gezondheidsplan wordt opgesteld.

2.2 Bouwbesluit 2012

De verantwoordelijkheid voor de omgeving van de bouwplaats ligt bij de gemeente. Wanneer zij dit nodig acht, kan de gemeente vereisen dat er een sloopveiligheidsplan wordt opgesteld zoals dat bedoeld is in het Bouwbesluit 2012.

In het Bouwbesluit 2012 **(artikel 8.2.2)** is de bepaling opgenomen: “Bij bouw- en sloopplaatsen van een te bouwen of te slopen gebouw wordt een veiligheidsafstand vrijgehouden bepaald volgens **paragraaf 6.2** van de Landelijke richtlijn Bouw- en sloopveiligheid, versie 1.2 augustus 2018”. Het bepalen van de benodigde veilige ruimte om de werkzaamheden heen op zo’n manier dat de omgeving geen risico loopt, is vastgelegd in deze richtlijn.

In de Richtlijn is een hardheidsclausule opgenomen **(in paragraaf 6.2.10),** waarin de mogelijkheid geboden wordt om met een gelijkwaardige techniek een oplossing te vinden om het werkterrein in te richten op een ook voor de omgeving veilige manier.

De beoordeling of een techniek gelijkwaardig is, ligt vanwege de verantwoordelijkheid voor de veiligheid voor de omgeving ook bij de gemeente.

2.3 Landelijke Richtlijn Bouw- en sloopveiligheid

De Landelijke Richtlijn Bouw- en sloopveiligheid beschrijft uitgebreid hoe aan de bepalingen in het Bouwbesluit 2012 voldaan kan worden en hoeveel ruimte nodig is om voldoende afstand te creëren tussen de werkzaamheden en de omgeving. Hieronder vallen ook de passanten die langs het hek lopen.

2.4 Keuring

Er bestaat nog onduidelijkheid over de vraag aan welke formele eisen een sloopmat (of de totale constructie) moet voldoen en of dat er een keuringsregime van toepassing is. Enerzijds gaan er stemmen op om het te beschouwen als arbeidsmiddel, anderzijds wordt het ook als hijsmiddel beschouwd. VERAS is hierbij van mening dat geen van beide van toepassing is, om de volgende reden:

Een arbeidsmiddel is als volgt gedefinieerd:

"Alle producten en werktuigen die gebruikt worden om de arbeid te kunnen verrichten zijn arbeidsmiddel als bedoeld in de Arbowetgeving. Het gebruik van die middelen dient dan ook te voldoen aan de van toepassing zijnde bepalingen uit de Arbowetgeving."

Een sloopmat is geen product en zeker ook geen werktuig om arbeid te verrichten. Het is een passieve voorziening om horizontaal bewegende delen af te remmen. In dezelfde redenering zijn een houten wand om het werkterrein of hekken met netten ook geen arbeidsmiddelen.

Hijsmiddel

Een hijsmiddel is een voorziening om lasten verticaal te transporteren. Om dat veilig te doen moet een hijsmiddel aan diverse sterkte-eisen voldoen en voorzieningen hebben om te zorgen dat de last niet tijdens de vlucht losraakt van de kraan.

Een sloopmat is geen hijsmiddel. Er wordt niets mee gehesen. Het is juist de last waarop de hijsmiddelen afgestemd moeten zijn.

CE-markering

Een CE markering of een verklaring van overeenstemming is om bovenstaande reden niet aan de orde, die is van toepassing voor werktuigen en arbeidsmiddelen.

3 BESCHRIJVING TECHNIEK

3.1 Gelijkwaardigheid

Het moet duidelijk zijn dat de introductie van een sloopmat als gelijkwaardige oplossing, nieuwe aanvullende risico's introduceert. Deze risico's moeten ondervangen en beheerst zijn voordat er sprake kan zijn van een gelijkwaardige oplossing.

De functie van een sloopmat/scherm is een hulpconstructie om ter plaatse van de sloopwerkzaamheden, zo dicht mogelijk bij de bron, vallend puin tegen te houden. Het risico op het wegspatten van materiaal (een extra horizontale beweging) kan zich bijvoorbeeld voordoen bij het knijpen van een te slopen (voorspan) constructie. Doel van de sloopmat is om te voorkomen dat puin buiten het hijsgebied (Hijszone plus bouwveiligheidszone, BVZ) terecht kan komen. Dat puin buiten de BVZ kan komen is zeker iets waar je rekening mee moet houden bij het slopen van voorgespannen constructies, maar ook wanneer puin valt op de rand van een uitstekend deel en daardoor een horizontale snelheid krijgt.

3.2 Onderdelen

Een sloopscherm bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Ophanging (de gecertificeerde (dubbele) strop/sprong).
2. De makelaar /evenaar (ook spreader) die aan de mat bevestigd is.
3. Bevestiging van de mat aan makelaar/evenaar.
4. De mat zelf en de onderlinge bevestigingen.

De mat zelf bestaat uit verschillende lagen materiaal waardoor het gewicht en de stevigheid van de constructie zorgen dat er geen wegspattende materialen door de mat heen dringen.

3.3 Eisen aan de totale constructie

- Hijskraan van voldoende capaciteit, rekening houdend met gewicht van de sloopmat, windbelasting, druk van vallend puin in of op de sloopmat, ondergrond. De opstelling van de hijskraan moet volgens het opstellingsplan van de leverancier zijn.
- De sloopmat is voldoende dik en stevig om steeds gesloten te zijn en doorval van kleine en grotere bouwdelen te voorkomen.
- Bevestigingspunten zijn van voldoende sterkte en daarvoor ook aantoonbaar gekeurd.
- Opstelling kan voldoende horizontale krachten opvangen (wind en wegspattende brokken). Met name is de windbelasting een beperkende factor. Om de effecten daarvan inzichtelijk te maken, kan de formule van Liebherr toegepast worden (zie volgende paragraaf).
- De sloopmat hangt voldoende stabiel zodat die niet buiten de, gereduceerde, BVZ kan bewegen.

3.4 Onderdelen

Om het gebruik van de sloopmat als gelijkwaardige oplossing te garanderen, moet vaststaan dat de sloopmat zodanig toegepast is dat deze niet ongewenst gevaarlijk gaat bewegen. Mocht dit toch (kunnen) gebeuren dan is het geen gelijkwaardige oplossing meer en moet er alsnog in een hijsgebied worden voorzien conform de Richtlijn.

Bij de inzet van een sloopmat hoort een (eigen deel in het) veiligheidsplan. In dat veiligheidsplan is beschreven welke risico's er op kunnen treden en hoe die risico's beheerst worden. Specifiek voor het gebruik van een sloopmat aan een hijskraan moet ook een hijsplan uitgewerkt worden waarin beschreven is:

- Afmeting en gewicht van de sloopmat/scherm en de vereiste capaciteit van de hijskraan. Alle gebruikte middelen dienen bestemd en ingericht te zijn voor dit toepassingsgebied.
  Toelichting: reguliere hijskranen zijn hiervoor niet ingericht en bestemd. Met andere woorden: de standaard hijsplannen en CE verklaringen van hijskranen zullen hier niet in voorzien!
- Vallend puin kan ook langs de sloopmat wegrollen of parallel aan de sloopmat wegspringen. De kraan moet op voldoende afstand staan om hiertegen beschermd te zijn, of er moet een andere beschermende voorziening zijn.
- Constructieve onderbouwing waaruit blijkt tot welke windkracht en bij welke windrichting het samenspel van hijskraan en sloopmat/scherm in gebruik mogen zijn. Liebherr heeft hiervoor een opleidingsdocument opgesteld **"Windinvloeden bij kraanbedrijf"** (4e editie 2017), waarbij de berekening is ontleend aan de NEN-EN 13000.
- Draagkracht van opstelplaats en ondergrond van de hijskraan. Deze moet voldoende zijn om het geheel (hijskraan, sloopmat en eventuele windbelasting) te kunnen dragen (met voldoende veiligheidsmarge)
- Welke grens geldt er voor de windkracht en hoe (en waar) wordt dat gemeten?
- Hoe groot moet de bouwveiligheidszone zijn om de sloopmat veilig in positie te hijsen? Houd rekening met het roteren van de sloopmat tijdens hijsen. Na het positioneren van de sloopmat, het bereiken van een stationaire situatie, kan de hijszone komen te vervallen en blijft alleen de (gereduceerde) bouwveiligheidszone van toepassing.
  Toelichting: door het toepassen van de sloopmat is gewaarborgd dat vallend materiaal direct naar beneden wordt afgevoerd. Dan kan de BVZ worden gereduceerd naar 6 meter. Dit is voldoende ruimte om de container te plaatsen waarin de sloopmat vervoerd wordt en manoeuvreerruimte over te houden.

4 Berekening van de maximaal toelaatbare wind snelheid:

Volgens de rekenmethode van Liebherr (ontleend aan NEN-EN 13000) kan de maximale windsnelheid als volgt berekend worden:

$$Vmax = Vmax_tab \times \sqrt{((1{,}2 \times Mh) / Aw)}$$

Waarbij:

- Vmax = maximale windsnelheid waarbij gewerkt kan worden
- Vmax_tab = maximale windsnelheid vanuit de hijstabel van de toe te passen hijskraan
- 1,2 = constante factor vanuit EN 13000
- Mh = Gewicht van de hijslast, in tonnen
- Aw = Windaangrijpingsvlak = projectievlak x Cw-waarde

De Aw-waarde is een berekening:

Doorgaans is het projectievlak gelijk aan de oppervlakte van het te hijsen object. In onderhavige casus wordt de sloopmat echter in de “slipstream” van het gebouw gehesen en niet vrijhangend in de ruimte. Daarom kan gesteld worden dat het projectievlak gereduceerd kan worden met het overlappende gebouwdeel. Het gebouw “beschermt” de sloopmat of de sloopmat wordt tegen het gebouw geblazen waardoor de resterende constructie de horizontaal krachten zal opnemen.

Wordt een object aangestroomd of omstroomd met lucht dan wordt de lucht hierdoor geremd. Het object vormt een hindernis voor de lucht (stromingsweerstand). Afhankelijk van de vorm van het object verandert de stromingsweerstand. Voor het beschrijven van de vorm van het object wordt de weerstandcoëfficiënt gedefinieerd. De weerstandscoëfficiënt (Cw-waarde) geeft aan hoe groot de hindernis door het object voor de lucht is. Het projectievlak van een sloopmat is rechthoekig van vorm, de Cw-waarde van een plat, rechthoekig blok is 1,1 tot 2. Daar de sloopmat opgebouwd is uit losse banen die onderling gekoppeld zijn kan de wind enigszins tussen de banen door stromen waardoor een lagere luchtweerstand bereikt wordt. Om die reden kan een Cw-waarde van 1,1 gekozen worden.

Let op: Hiermee wordt de toelaatbare windsnelheid berekend. Rondom gebouwen kunnen wervelwinden en valwinden optreden die kortstondig hogere snelheden kunnen bereiken. Houd hiervoor een veilige marge.

Rekenvoorbeeld

Vmax-tab = 20 m/s
Mh = 8 ton
Projectievlak = 31 m2
Cw = 1.1

De toe te passen sloopmat is 9 x 23m= 207m2. Er van uitgaande dat de sloopmat 1m boven en naast het gebouw of de resterende constructie hangt, kan het projectievlak gereduceerd worden met 8 x 22m = 176m2 (het oppervlak dat achter de constructie hangt is geen aangrijpingsvlak).
Dan wordt de Aw-waarde 31m2 x 1.1 = 34.1
Vmax is dan: 20 x √((1,2 x 8)/34.1) = 10 m/s

5 VASTELLEN WERKWIJZE

Om op de juiste manier vast te stellen of een sloopmat een verantwoorde manier is om de BVZ in te perken, is een Taak-Risico Analyse (TRA) een goed instrument.

In het volgende hoofdstuk is een TRA opgenomen waarin alle te nemen stappen zijn uitgewerkt per fase in het project. Bij elk gesignaleerd risico is een mogelijke beheersmaatregel aangegeven om de oorzaak van het risico weg te nemen of te beheersen. Er zijn zoveel omstandigheden en situaties denkbaar dat de onderstaande TRA niet allesomvattend kan zijn. Degene die de sloopmat wil toepassen, moet per situatie een afweging maken welke aspecten nog meer of juist niet van toepassing zijn.

6 RISICO ANALYSE - TRA

FASE	RISICO	OORZAAK	RISICO-BEOORDELING	MOGELIJKE MAATREGEL
	Welke schade / letsel kan er optreden?	Waardoor wordt dat veroorzaakt?	Hoe stel je vast of het risico kan optreden?	Wat kun je doen om te zorgen dat het niet gebeurt?
WERKVOORBEREIDING	Overlast Letsel Beschadigingen belendingen	Vallende voorwerpen Uitzwaaiende last	Vaststellen benodigde ruimte, (BVZ en hijszone)	Naastliggende panden ontruimen Voldoende ruim terrein
	Overlast Letsel Beschadigingen belendingen	Vallende voorwerpen Uitzwaaiende last	Check beschikbaarheid ruimte	Vergunning aanvragen
	Omval gevaar kraan	Te lage gronddruk	Berekeningen stabiliteit bodem Inventariseren kabels en leidingen	Plaatsen draglineschotten om druk meer te verdelen
	Overlast Letsel Beschadigingen belendingen	Weersomstandigheden Uitzwaaiende last door wind	Bepalen maximale veilige windsnelheid, actiegrens verzwaren mat	Windsnelheidsmeter (anemometer) Instructie medewerkers
	Ondeskundige uitvoering	Gebrek aan kennis	Inzet gecertificeerd personeel	Inzet Aanpikker Bouw (TCVT w4-09) / aanslaan
	Bezwijken materieel	Ongeschikt hijsgereedschap Ongeschikte hijspunten	Opstellen voorlopig hijsplan Vaststellen benodigde	Gegevens verzamelen voor beoogde toepassing Keuren toe te passen materieel zoals hijskettingen, kranen, spreaders etc.

FASE	RISICO	OORZAAK	RISICO-BEOORDELING	MOGELIJKE MAATREGEL
	Welke schade / letsel kan er optreden?	Waardoor wordt dat veroorzaakt?	Hoe stel je vast of het risico kan optreden?	Wat kun je doen om te zorgen dat het niet gebeurt?
VOOR START UITVOERING	▪ Omvalgevaar	▪ Te lage gronddruk Verkeerd stempelen	▪ Kraan plaatsten ▪ Afstempelen ▪ Afankeren	▪ Plaatsen draglineschotten om druk meer te verdelen ▪ Controle stempels reserveren
	▪ Overlast ▪ Letsel ▪ Beschadigingen belendingen	▪ Te weinig ruimte binnen / buiten de BVZ	▪ Controleren of BVZ goed is berekend	▪ Controleer plaatsing afscherming ▪ Informatie omgeving
	▪ Overlast ▪ Letsel ▪ Beschadigingen belendingen ▪ Omvalgevaar	▪ Ongewild bewegen van sloopmat	▪ Inrichten BVZ met Hijszone	▪ Instructies aan betrokkenen ▪ Voldoende ruimte binnen BVZ
	▪ Overlast ▪ Letsel ▪ Beschadigingen belendingen ▪ Omvalgevaar	▪ Instructie niet duidelijk	▪ Communicatie protocol	▪ Doorspreken protocol
	▪ Vallende last / voorwerpen	▪ Bezwijken hijsmiddelen / bevestigingspunten	▪ Controle keuringen hijsmiddelen	▪ Controle (en registratie) keuringen hijsmiddelen-van lasten

FASE	RISICO	OORZAAK	RISICO-BEOORDELING	MOGELIJKE MAATREGEL
	Welke schade / letsel kan er optreden?	Waardoor wordt dat veroorzaakt?	Hoe stel je vast of het risico kan optreden?	Wat kun je doen om te zorgen dat het niet gebeurt?
IN POSITIE BRENGEN	Bezwijken Ondeugdelijke bevestiging	Niet goed bevestigd	Sloopmat bevestigen	Controle bevestiging
	Beknelling, stoten	Bewegingen hijslast	Begeleiden hijslast	Gecontroleerd hijsen Deskundige rigger Zo min mogelijk mensen er omheen Eventueel stuurlijn gebruiken
	Gevaar voor medewerkers en derden door puin en vallend materiaal buiten BVZ	Los materiaal blijven liggen op sloopmat	Monitoren veilige uitvoering	Controle op losse delen voor het hijsen Ruime vrije zone tijdens hijsen
	Te sterke wind	Weersomslag	Vaststellen actiegrenzen voor windsterkte (zoals verzwaren bij > ... Bft, stoppen bij > .. Bft)	Mat verzwaren Stoppen
	Geen	Geen	Stationaire positie bereikt	Reduceren van hijszone, machinist blijft in kraan

FASE	RISICO	OORZAAK	RISICO-BEOORDELING	MOGELIJKE MAATREGEL
	Welke schade / letsel kan er optreden?	Waardoor wordt dat veroorzaakt?	Hoe stel je vast of het risico kan optreden?	Wat kun je doen om te zorgen dat het niet gebeurt?
UITVOERING	Ondeskundig gebruik	Gebrek aan kennis	Inzet gecertificeerd personeel	Inzet Aanpikker Bouw (TCVT w4-09)
	Mat hangt op de verkeerde plek	Verschoven door vallend puin	Opruimen Kleinere brokken produceren	Instructie machinist Vaker ruimen
	Mat hangt op de verkeerde plek	Verkeerde voorinformatie	Nieuwe positie bepalen	Kraan verplaatsen Werk stoppen (terug naar voorbereiding)
	Bezwijken Omvallen kraan	Te sterke wind	Monitoren veilige uitvoering	Stoppen bij bereiken berekende maximale windsnelheid (top van de giek gemeten). Inrichten hijszone voor strijken van de sloopmat
	Gevaar voor derden door puin en vallend materiaal buiten BVZ	Materiaal valt langs of naast de mat	Monitoren veilige uitvoering	Werkzaamheden stoppen, nieuwe positie bepalen voor de mat
	Vallende voorwerpen	—	Beëindigen werk	Inrichten en in stand houden hijszone

VERAS bouwt aan slopen

Postadres
Postbus 159
4190 CD Geldermalsen

Bezoekadres
Rijksstraatweg 69
4194 SK Meteren

Contact
Telefoon 0345-471390
Telefax 0345-471381

Website
www.sloopaannemers.nl
info@sloopaannemers.nl