

Fonteinkruidstraat 1
6841 KA Arnhem
Tel: (026) 322 91 49
Fax: (026) 322 91 59



AKOESTISCH ONDERZOEK

voor de wijziging van de bedrijfsbestemming van twee bedrijfswoningen
in een normale bestemming 'wonen'.

Rapport: BUN-BB/1401/R002

Opgesteld in opdracht van:
Autobedrijf van de Bunte B.V.
Arnhemseweg 447
7361 CH BEEKBERGEN

Contactpersoon:
Mevrouw M.H. Blokvoort, Advocaat
Blokvoort Advocatenkantoor B.V.
tel. : 0570 - 76 0570
email: m.h.blokvoort@blokvoort.com

Opgesteld door:
de heer ing. A.J.M. van Wieren
Arnhem, 19 februari 2015

Samenvatting

In opdracht van Autobedrijf van de Bunte B.V. is door Know How Acoustics raadgevend ingenieursbureau een akoestisch onderzoek verricht ten aanzien van de inrichting/bedrijfsbestemming van het bedrijf aan de Arnhemseweg 447 in Beekbergen. Binnen de bedrijfsbestemming van Autobedrijf van de Bunte zijn momenteel in planologische zin drie bedrijfswoningen (Arnhemse 445, 447 en 449) aanwezig. Van de Bunte heeft de wens om de bedrijfsbestemming die op de twee woningen ligt, nr. 445 en 447, om te zetten naar de bestemming 'Wonen', waarmee deze woningen de status van normale burgerwoning krijgen. Om dit mogelijk te maken moet het bestemmingsplan Stuwwalrand Parkzone Zuid herzien worden. De gemeente Apeldoorn wil daar onder voorwaarden aan meewerken.

De woningen liggen aan de Arnhemseweg, een drukke verbindingsweg tussen Beekbergen en Apeldoorn. De inrichting van Van de Bunte ligt achter de drie, huidige bedrijfswoningen. De in-/uitrit van het bedrijf ligt aan de Amerikaweg achter de woning Arnhemseweg 445, die op de hoek van de Arnhemseweg en de Amerikaweg is gesitueerd. De Amerikaweg is een rustige binnenweg waar maximaal 60 km/uur mag worden gereden. De afstand tot de Rijksweg A1 bedraagt circa 290 m. De omgeving van het bedrijf kan gekarakteriseerd worden als een gemengd gebied (functiemenging van wonen en werken).

De huidige planologische mogelijkheden zijn ruimer dan de feitelijke/vergunde situatie. Voor ruimtelijke ordeningsdoeleinden wordt in de Nederland de methodiek gehanteerd die is beschreven in de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering', momenteel editie 2009. Op grond van artikel 3.6 van het bestemmingsplan zijn op de bedrijfsbestemming van Van de Bunte zijn inrichtingen met de SBI(1993)-codes 501, 503, 504 en 5157 toegestaan. Dat betreft respectievelijk Handel in vrachtauto's (incl. import en reparatie), Handel in auto- en motorfietsonderdelen en accessoires en Autosloperijen. De ten hoogste toegestane milieucategorie is 3.2. De grootste, niet gecorrigeerde richtafstand tot de woningen bedraagt ten aanzien van het milieuaspect geluid - maatgevend - 100 m. Deze afstand is gebaseerd op het omgevingstype 'rustige woonwijk en rustig buitengebied'. De streefwaarde voor de geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 45 dB(A). Aangezien het een 'gemengd gebied' betreft, mag deze afstand gehalveerd worden tot 50 m. De streefwaarde voor de geluidsbelasting bedraagt daarbij ten hoogste 50 dB(A).

Uit het onderzoek kan geconcludeerd worden dat rekening houdend met de planologische mogelijkheden van de bedrijfsbestemming het lantijdgemiddeld geluidsniveau ($L_{Ar,LT}$) op de gevels van de beide woningen - nr 445 en 447 - ten hoogste 59 dB(A) bedraagt. Daarmee wordt de streefwaarde van 50 dB(A) - de representatieve bedrijfsactiviteiten beperken zich hoofdzakelijk tot de dagperiode - met ten hoogste 9 dB(A) overschreden.

Om op de beide woningen aan een langtijdgemiddeld geluidsniveau van ten hoogste 50 dB(A) te voldoen, is een geluidsscherm achter de beide woningen en naast de woning nr. 447 op de nieuwe grens van de bedrijfsbestemming onderzocht. De hoogte van het geluidsscherm achter de woningen dient minimaal 2.4 m te bedragen. De minimaal vereiste hoogte van het scherm naast de woning 447 bedraagt 2.8 m.

Achter de woning Arnhemseweg 445 is reeds een schutting aanwezig met een minimale hoogte van 2.4 m. Deze schutting vormt een goede basis voor het geluidsscherm. Alleen de naden en kieren in het scherm - vooral bij de poorten - moeten afgedicht worden. Achter de woning nr. 447 is geen schutting aanwezig. Wel wordt de woning afgeschermd door de berging achterin de tuin die voldoende hoogte heeft om als geluidsscherm te kunnen fungeren.

Aan de zuidzijde van deze woning moet op de erfscheiding tussen de bedrijfswoning nr. 449 en de berging achter de woning een geluidsscherm met een minimale hoogte van 2.8 m worden geplaatst.

Veder is als maatregel aan het oppervlak van de bedrijfswoning - nr. 449 - en de huidige tuin voor deze woning geen geluidemissie toegekend. In het bestemmingsplan kan dit worden geregeld door aan dit gedeelte van de bestemming alleen de functie dienstwoning toe te kennen, waar geen bedrijfsactiviteiten zijn toegestaan.

Tevens is aandacht besteed aan de overige aspecten van geluid die relevant zijn voor de bedrijfsbestemming, zoals maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}), de indirecte hinder door de verkeersaantrekkende werking en het karakter van het geluid.

De maatgevende maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}) op de gevels van de beide woningen worden veroorzaakt door vrachtwagenbewegingen. De geluidspieken zijn inherent aan deze bedrijfsactiviteiten en kunnen redelijkerwijs niet worden vermeden. Uit het onderzoek dat in 2001 is verricht voor de vigerende vergunning, kan geconcludeerd worden dat zonder geluidsscherm de geluidspieken ten hoogste 67 dB(A) bedragen. Daarmee wordt voldaan aan de bovengrenswaarde van 70 dB(A).

Verder is uit het onderzoek van 2001 geconcludeerd dat de geluidsbelasting door de verkeersaantrekkende werking ten hoogste 43 dB(A) bedraagt. Dat is gebaseerd op 20 vrachtwagenbewegingen en 20 bestelwagenbewegingen in de dagperiode. Hetgeen representatief mag worden geacht voor de typen inrichtingen die op de bedrijfsbestemming zijn toegestaan. Zelfs met een verdubbeling van het aantal voertuigbewegingen wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A).

Het geluid van de mogelijke bedrijfsactiviteiten is overwegend fluctuerend van karakter. Het heeft bij de woningen geen duidelijk impulsachtig of tonaal karakter. Bij het manoeuvreren van de vrachtwagens kan achteruitrijsignalering worden gebruikt. Dat kan bij de nabijgelegen woningen als tonaal worden ervaren. De tijdsduur van dit signaal is echter dermate kort - circa een paar minuten - dat het toepassen van een toeslag geen verhogend effect heeft op het beoordelingsniveau.

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Situatie, geluidsnormering en wijze van onderzoek	6
3	Computermodel en invoergegevens	8
4	Berekeningsresultaten, langtijdgemiddeld geluidsniveau	8
5	Maatregelonderzoek	8
6	Overige aspecten van geluid	9
6.1	Maximale geluidsniveaus	9
6.2	Verkeersaantrekkende werking	9
6.3	Het karakter van het geluid	10
7	Conclusies	11

Figuren

Figuur 1: Situatie Autobedrijf van de Bunte B.V.

Figuur 2: plattegrond Autobedrijf Van de Bunte B.V.

Figuur 3: knip bestemmingsplantekening

Figuur 4: planologische geluidsruijnte bedrijfsbestemming

Figuur 5: ligging rekenpunten op de gevels van de beide woningen

Figuur 6: berekende langtijdgemiddelde geluidsniveaus ($L_{Ar,LT}$)

Figuur 7: positie geluidsscherm en langtijdgemiddelde geluidsniveaus ($L_{Ar,LT}$)

Bijlagen

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodellen

Bijlage 2: berekeningsresultaten langtijdgemiddeld geluidsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Bijlage 3: foto's bestaande afschermen achter woningen

Bijlage 3: productinformatie mogelijke geluidsschermen

1 Inleiding

In opdracht van Autobedrijf van de Bunte B.V. is door Know How Acoustics raadgevend ingenieursbureau een akoestisch onderzoek verricht ten aanzien van de inrichting/bedrijfsbestemming van het bedrijf aan de Arnhemseweg 447 in Beekbergen.

Binnen de bedrijfsbestemming van Autobedrijf van de Bunte zijn momenteel in planologische zin drie bedrijfswoningen (Arnhemse 445, 447 en 449) aanwezig. Van de Bunte heeft de wens om de bedrijfsbestemming die op twee woningen ligt, om te zetten naar de bestemming 'Wonen', waarmee de beide woningen de status van normale burgerwoning krijgen. Het betreft de woningen Arnhemseweg 445 en 447. Om dit mogelijk te maken moet het bestemmingsplan Stuwwalrand Parkzone Zuid herzien worden. De gemeente Apeldoorn wil daar onder voorwaarden aan meewerken.

Ten behoeve van een milieuvergunning is in 2001 een akoestisch onderzoek verricht. Op grond daarvan kan worden geconcludeerd dat de destijds onderzochte representatieve bedrijfssituatie geen belemmering is voor het omzetten van de bedrijfswoningen naar een woonbestemming.

De huidige planologische mogelijkheden zijn echter ruimer dan de feitelijke/vergunde situatie. Op grond van artikel 3.6 van het bestemmingsplan is een autosloperij met een bedrijfsoppervlak groter dan 1000 m² mogelijk. Deze bedrijfsactiviteiten vallen onder milieucategorie 3.2 en hebben daardoor een gecorrigeerde milieuzone van 50 m. De betreffende woningen liggen binnen 50 m van de geplande grens van de inrichting. Voor ruimtelijke ordeningsdoeleinden wordt landelijk de methodiek gehanteerd die beschreven is in de uitgave van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten 'Bedrijven en milieuzonering'. De richtafstanden die daarin genoemd worden hebben een indicatief karakter. Mits goed gemotiveerd kan daarvan worden afgeweken. Door Know How Acoustics is onderzocht of dat mogelijk is.

In dit rapport komen aan de orde:

- ☐ de geluidsnormering en wijze van onderzoek;
- ☐ de geluidsruijnte die de bedrijfsbestemming planologisch kan innemen;
- ☐ het computermode, de berekeningsresultaten en de beoordeeling hiervan;
- ☐ het maatregelonderzoek;
- ☐ de overige aspecten van geluid;
- ☐ de conclusies van het onderzoek.

2 Situatie, geluidsnormering en wijze van onderzoek

Autobedrijf van de Bunte B.V. (verder Van de Bunte) is gesitueerd aan de Arnhemseweg 447 ten noorden van de bebouwde kom van Beekbergen. De situatie en de plattegrond van de inrichting zijn te zien in figuur 1 en 2. De drie bedrijfswoningen liggen aan de Arnhemseweg (huisnummers: 445, 447 en 449). De inrichting van Van de Bunte ligt achter de drie woningen. De in-/uitrit van het bedrijf ligt aan de Amerikaweg achter de woning Arnhemseweg 445, die op de hoek van de Arnhemseweg en de Amerikaweg is gesitueerd. De Arnhemseweg is een drukke verbindingsweg tussen Beekbergen en Apeldoorn. De Amerikaweg is een rustige binnenweg waar maximaal 60 km/uur mag worden gereden. De afstand tot de Rijksweg A1 bedraagt circa 290 m. De omgeving van het bedrijf kan gekarakteriseerd worden als een gemengd gebied (functiemenging van wonen en werken).

Op de inrichting van Van de Bunte is het bestemmingsplan 'Stuwwalrand Parkzone Zuid' van toepassing. Een knip van de plankaart is te zien in figuur 3. De bedrijfsbestemming van het gedeelte van Van de Bunte heeft de bestemming 'Niet agrarische bedrijven - autohandel en sloperij - 3 bedrijfswoningen toegestaan'.

Voor ruimtelijke ordeningsdoeleinden wordt in Nederland de methodiek gehanteerd die is beschreven in de VNG-uitgave 'Bedrijven en milieuzonering', momenteel editie 2009. Op de bedrijfsbestemming van Van de Bunte zijn inrichtingen met de SBI(1993)-codes 501, 503, 504 en 5157 toegestaan. Dat betreft respectievelijk Handel in vrachtauto's (incl. import en reparatie), Handel in auto- en motorfietsonderdelen en accessoires en Autosloperijen. De ten hoogste toegestane milieucategorie is 3.2. De grootste, niet gecorrigeerde richtafstand tot de woningen bedraagt ten aanzien van het milieuaspect geluid - maatgevend - 100 m. Deze afstand is gebaseerd op het omgevingstype 'rustige woonwijk en rustig buitengebied'. De streefwaarde voor de geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 45 dB(A). Aangezien het een 'gemengd gebied' betreft, mag deze afstand gehalveerd worden tot 50 m. De streefwaarde voor de geluidsbelasting bedraagt daarbij ten hoogste 50 dB(A).

Van de bedrijfsbestemming van Van de Bunte en de directe omgeving is een computer-model gemaakt. Op de resterende bedrijfsbestemming - zonder de huidige bedrijfswoningen 445 en 447 - is een virtuele oppervlaktebron ingevoerd. Het bronvermogen is vervolgens zodanig gekozen dat de geluidsbelasting op 50 m van de grens van de bedrijfsbestemming circa 50 dB(A) bedraagt. Bij de bepaling van het bronvermogen is uitgegaan van een zogenaamd 'poldermodel'. Daarbij is geen rekening gehouden met de afscherming en reflectie door gebouwen en dergelijke. Zie figuur 4. Het aldus bepaalde bronvermogen bedraagt 64 dB(A) per m². Het oppervalk bedraagt circa 13.540 m². Het totale bronvermogen bedraagt 105 dB(A). De bedrijfsactiviteiten van dergelijke inrichtingen beperken zich hoofdzakelijk tot de dagperiode. In het onderzoek is er daarom van uitgegaan dat de dagperiode bepalend is voor de geluidsruijmt die redelijkerwijs voor de bedrijfsbestemming nodig is. De bedrijfsduur in de dagperiode is op 100 % gesteld en de avond- en nachtperiode zijn verder buiten beschouwing gelaten. Een ander kenmerk van de toegestane inrichtingen is, dat de bronhoogte van de geluidsbronnen - hoofdzakelijk voertuigbewegingen - relatief laag is. In het onderzoek is uitgegaan van gemiddeld 1.5 m. De beoordelings-/rekenhoogte is

voor de dagperiode eveneens 1.5 m. Voor het geluidsspectrum is het standaard industrielawaai spectrum gebruikt

Vervolgens is aan de gebouwen in de directe omgeving een hoogte toegekend, waardoor de afscherming en reflectie van het geluid in rekening wordt gebracht. De gebouwen binnen de resterende bedrijfsbestemming van Van de Bunte zijn met uitzondering van de bedrijfswoning niet ingevoerd.

Daarna zijn op de gevels van de woningen nr. 445 en 447 berekeningspunten ingevoerd.

Omdat de beide woningen binnen 50 m van de grens van de resterende bedrijfsbestemming liggen, zijn maatregelen noodzakelijk. Tenslotte zijn daarom maatregelen onderzocht om aan ten hoogste 50 dB(A) op de gevels van de beide woningen te voldoen. Tevens is aandacht besteed aan de overige aspecten van geluid die relevant zijn voor de bedrijfsbestemming, zoals maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}), de indirecte hinder door de verkeersaantrekkende werking en het karakter van het geluid.

3 Computermodel en invoergegevens

De geluidsoverdracht na de berekeningspunten bij de dichtstbijzijnde woningen is berekend met behulp van het computerprogramma Geomilieu V2.30, dat gebaseerd is op de methode II.8 uit de 'Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999)'.

In het rekenmodel wordt met alle van belang zijnde factoren rekening gehouden, zoals afscherming, afstandsreductie, bodem- en luchtdemping etc.

De invoergegevens van de rekenmodellen zijn te zien in bijlage 1.

Op de gevels van alle beide de woningen zijn de rekenpunten 445-1 t/m 445-2 en 447-1 t/m 447-5 ingevoerd. Aangezien alleen de dagperiode relevant is, is de beoordelings-/rekenhoogte 1.5 m. . De punten zijn zodanig ingevoerd dat de reflecties in de achterliggende gevels niet worden meegerekend (invallende geluidsniveaus).

De ligging van de punten is te zien in figuur 5.

4 Berekeningsresultaten, langtijdgemiddeld geluidsniveau

In figuur 6 zijn de berekende langtijdgemiddelde geluidsniveaus ($L_{Ar,LT}$) op de gevels van de beide woningen te zien (zie tevens bijlage 2). Daaruit blijkt dat op de beide woningen het langtijdgemiddeld geluidsniveau hoger is dan de streefwaarde van 50 dB(A). Het langtijdgemiddeld geluidsniveau bedraagt ten hoogste 59 dB(A).

5 Maatregelonderzoek

Om op de beide woningen aan een langtijdgemiddeld geluidsniveau van ten hoogste 50 dB(A) te voldoen is een geluidsscherm achter de woningen en een geluidsscherm naast de woning nr. 447 op de nieuwe grens van de bedrijfsbestemming onderzocht. De positie van de beide geluidsschermen is te zien in figuur 7.

Uit het onderzoek is geconcludeerd dat de minimale hoogte van het geluidsscherm achter de beide woning 2.4 m dient te bedragen. De hoogte van het geluidsscherm naast de woning nr. 447 dient 2.8 m te bedragen. In figuur 7 zijn tevens de langtijdgemiddelde geluidsniveaus inclusief de geluidsschermen te zien (zie tevens bijlage 2).

De opbouw dient ten aanzien van geluid aan de volgende voorwaarden te voldoen:

- ☐ geheel gesloten (zonder gaten en openingen en de naden zorgvuldig afgedicht);
- ☐ het oppervlakte gewicht van het materiaal van het scherm moet overal minimaal 12,5 kg/m² bedragen;
- ☐ de materialen van het scherm hoeven niet geluidsabsorberend te zijn;

Achter de woning Arnhemseweg 445 is reeds een schutting aanwezig met een minimale hoogte van 2.4 m. Deze schutting bestaat uit zware, gestapelde betonnen elementen. Zie bijlage 3. Deze schutting vormen een goede basis voor het geluidsscherm. Alleen de naden en kieren in het scherm - vooral bij de poorten - moeten afgedicht worden. Ach-

ter de woning nr. 447 is geen schutting aanwezig. Wel wordt de woning afgeschermd door de berging achterin de tuin die voldoende hoogte heeft om als geluidsschermd te kunnen fungeren (zie bijlage 3).

Aan de zuidzijde van de woning moet op de erfscheiding tussen de bedrijfswoning nr. 449 en de berging achter de woning een geluidsschermd met een minimale hoogte van 2.8 m worden geplaatst. In bijlage 3 is productinformatie van een aantal geluidsschermen te zien die aan de genoemde voorwaarden voldoen.

De genoemde hoogten dienen te worden gemeten ten opzichte van het maaiveld van het bedrijfsterrein.

Veder is als maatregel aan het oppervlak van de bedrijfswoning - nr. 449 - en de huidige tuin voor deze woning geen geluidemissie toegekend. In het bestemmingsplan kan dit worden geregeld door aan dit gedeelte van de bestemming alleen de functie dienstwoning toe te kennen, waar geen bedrijfsactiviteiten zijn toegestaan. Zie figuur 7.

6 Overige aspecten van geluid

In 2001 is door Tauw het akoestisch onderzoek voor de vigerende vergunning van de inrichting van Van de Bunte verricht. Daarbij zijn tevens de maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}) en de hinder door de verkeersaantrekkende werking onderzocht. Voor deze geluidsaspecten is er geen reden om aan te nemen dat het toekomstige gebruik van de bedrijfsbestemming sterk zal afwijken. Voor de beoordeling van deze geluidsaspecten is daarom gebruikgemaakt van de resultaten van het onderzoek van Tauw. De uitgangspunten en resultaten van het onderzoek van Tauw zijn vermeld in rapport R001-39472890CV-D01-D d.d. 5 september 2001.

6.1 Maximale geluidsniveaus

De maatgevende maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}) op de gevels van de beide woningen worden veroorzaakt door vrachtwagenbewegingen. De geluidspieken zijn inherent aan deze bedrijfsactiviteiten en kunnen redelijkerwijs niet worden vermeden.

In de 'Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, 1998' wordt voor deze geluidspieken als bovengrenswaarde in de dagperiode ten hoogste 70 dB(A) aanbevolen. Zonder geluidsschermd bedragen de geluidspieken op de gevels van de beide woningen ten hoogste 67 dB(A). Daarmee wordt voldaan aan de bovengrenswaarde.

6.2 Verkeersaantrekkende werking

Het geluid door de verkeersaantrekkende werking van het bedrijf (indirecte hinder) moet beoordeeld worden overeenkomstig de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting" d.d. 29 februari 1996 van de Minister van VROM. Het gaat hierbij om de voertuigbewegingen buiten het bedrijfsterrein op de openbare weg. De voorkeursgrenswaarde voor de geluidsbelasting op de gevels van de woningen

bedraagt voor de verkeersaantrekkende werking 50 dB(A) en de maximale grenswaarde 65 dB(A). Dit betekent dat het equivalente geluidsniveau (gemiddelde geluidsniveau, L_{Aeq}) in de dagperiode bij voorkeur niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). De maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}) door de verkeersaantrekkende werking blijven buiten beschouwing.

Voor de verkeersaantrekkende werking is alleen het gedeelte op de Amerikaweg tussen de in-/uitrit en de kruising met de Arnhemseweg relevant. Daarna worden de voertuigen geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

In het onderzoek is uitgegaan van 20 vrachtwagenbewegingen en 20 bestelwagenbewegingen in de dagperiode. Hetgeen representatief mag worden geacht voor de typen inrichtingen die op de bedrijfsbestemming zijn toegestaan.

Door Tauw is geconcludeerd dat de geluidsbelasting door de verkeersaantrekkende werking ten hoogste 43 dB(A) bedraagt. Zelfs met een verdubbeling van het aantal voertuigbewegingen wordt voldaan aan de voorkeurswaarde.

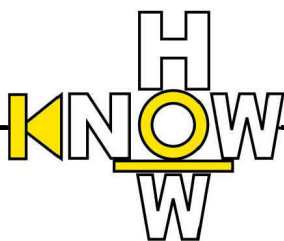
6.3 Het karakter van het geluid

Het geluid van de mogelijke bedrijfsactiviteiten is overwegend fluctuerend van karakter. Het heeft bij de woningen geen duidelijk impulsachtig of tonaal karakter. Bij het manoeuvreren van de vrachtwagens kan achteruitrijsignalering worden gebruikt. Dat kan bij de nabijgelegen woningen als tonaal worden ervaren. De tijdsduur van dit signaal is echter dermate kort - circa een paar minuten - dat het toepassen van een toeslag geen verhogend effect heeft op het beoordelingsniveau.

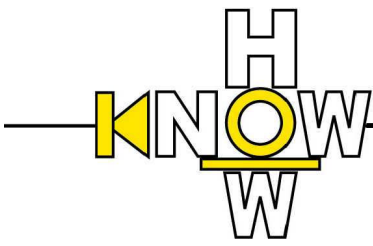
7 Conclusies

Uit het onderzoek kan het volgende geconcludeerd worden:

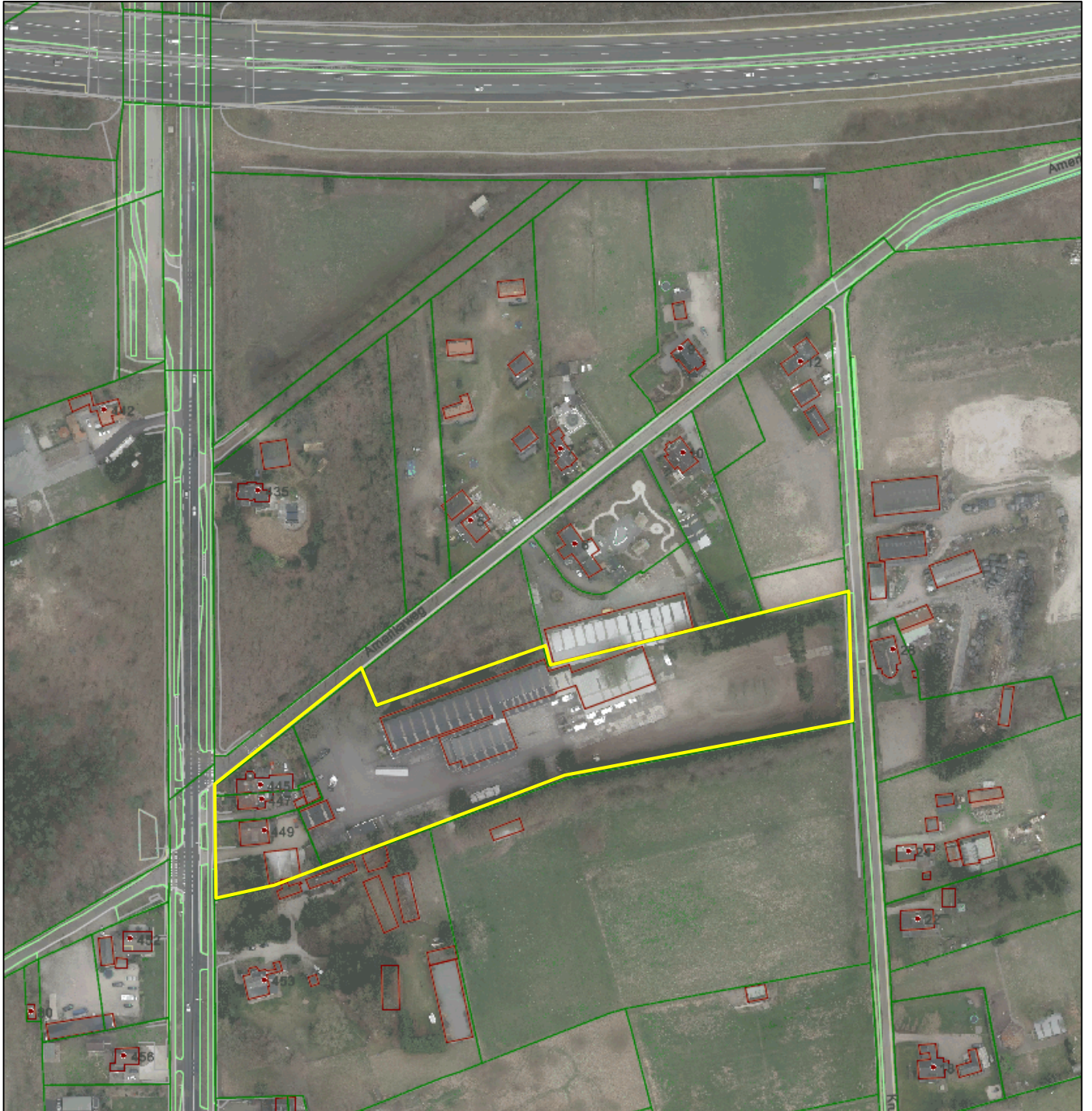
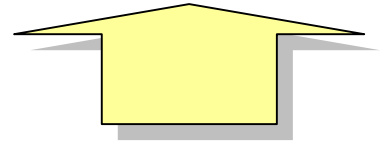
- ❑ Rekening houdend met de planologische mogelijkheden van de bedrijfsbestemming bedraagt het lantijdgemiddeld geluidsniveau ($L_{Ar,LT}$) op de gevels van de drie woningen ten hoogste 59 dB(A). Daarmee wordt de streefwaarde van 50 dB(A) - de representatieve bedrijfsactiviteiten beperken zich hoofdzakelijk tot de dagperiode - met ten hoogste 9 dB(A) overschreden.
- ❑ Om op alle drie de woningen aan een langtijdgemiddeld geluidsniveau van ten hoogste 50 dB(A) te voldoen is een geluidsscherm achter de woningen en een geluidsscherm naast de woning nr. 447 op de nieuwe grens van de bedrijfsbestemming onderzocht. De hoogte van het scherm achter de beide woningen dient minimaal 2.4 m te bedragen. Het scherm naast de woning nr. 447 moet een minimale hoogte van 2.8 m hebben.
- ❑ Achter de woning Arnhemseweg 445 is reeds een schutting aanwezig met een minimale hoogte van 2.4 m. Deze schutting vormt een goede basis voor het geluidsscherm. Alleen de naden en kieren in het scherm - vooral bij de poorten - moeten afgedicht worden.
- ❑ Achter de woning nr. 447 is geen schutting aanwezig. Wel wordt de woning afgeschermd door de berging achterin de tuin die voldoende hoogte heeft om als geluidsscherm te kunnen fungeren.
Aan de zuidzijde van de woning moet op de erfscheiding tussen de bedrijfswoning nr. 449 en de berging achter de woning een geluidsscherm met een minimale hoogte van 2.8 m worden geplaatst.
- ❑ Veder is als maatregel aan het oppervlak van de bedrijfswoning - nr. 449 - en de huidige tuin voor deze woning geen geluidemissie toegekend. In het bestemmingsplan kan dit worden geregeld door aan dit gedeelte van de bestemming alleen de functie dienstwoning toe te kennen, waar geen bedrijfsactiviteiten zijn toegestaan.
- ❑ De maatgevende maximale geluidsniveaus (geluidspieken, L_{Amax}) op de gevels van de beide woningen worden veroorzaakt door vrachtwagenbewegingen. De geluidspieken zijn inherent aan deze bedrijfsactiviteiten en kunnen redelijkerwijs niet worden vermeden. Uit het onderzoek dat in 2001 is verricht voor de vigerende vergunning, kan geconcludeerd worden dat zonder geluidsscherm de geluidspieken ten hoogste 67 dB(A) bedragen. Daarmee wordt voldaan aan de bovengrenswaarde van 70 dB(A).
- ❑ Verder is uit het onderzoek van 2001 geconcludeerd dat de geluidsbelasting door de verkeersaantrekkende werking ten hoogste 43 dB(A) bedraagt. Dat is gebaseerd op 20 vrachtwagenbewegingen en 20 bestelwagenbewegingen in de dagperiode. Hetgeen representatief mag worden geacht voor de typen inrichtingen die op de bedrijfsbestemming zijn toegestaan. Zelfs met een verdubbeling van het aantal voertuigbewegingen wordt voldaan aan de voorkeurswaarde van 50 dB(A).



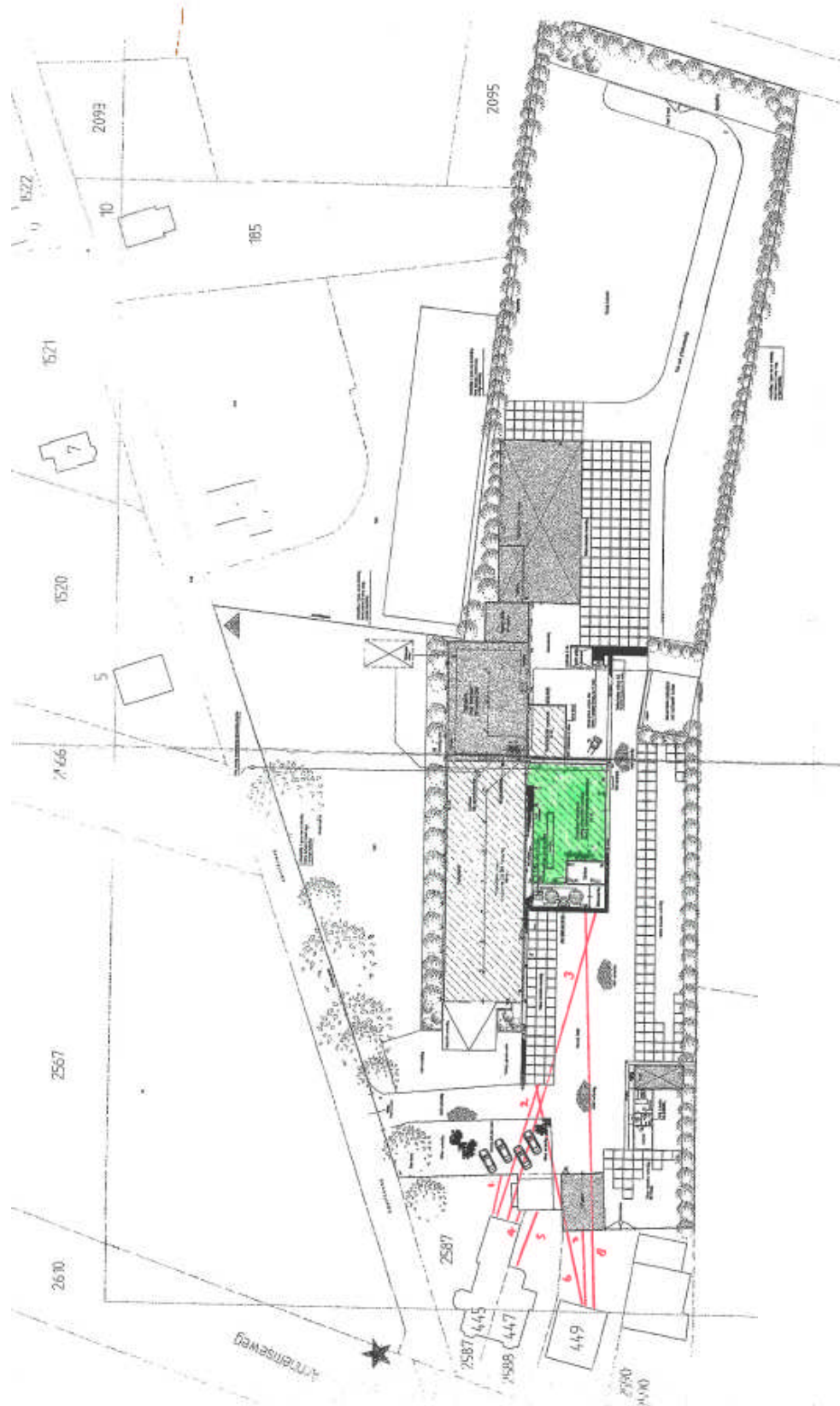
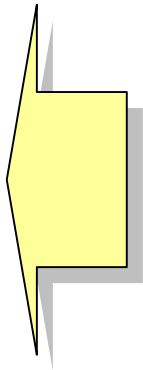
- Het geluid van de mogelijke bedrijfsactiviteiten is overwegend fluctuerend van karakter. Het heeft bij de woningen geen duidelijk impulsachtig of tonaal karakter. Bij het manoeuvreren van de vrachtwagens kan achteruitrijsignalering worden gebruikt. Dat kan bij de nabijgelegen woningen als tonaal worden ervaren. De tijdsduur van dit signaal is echter dermate kort - circa een paar minuten - dat het toepassen van een toeslag geen verhogend effect heeft op het beoordelingsniveau.



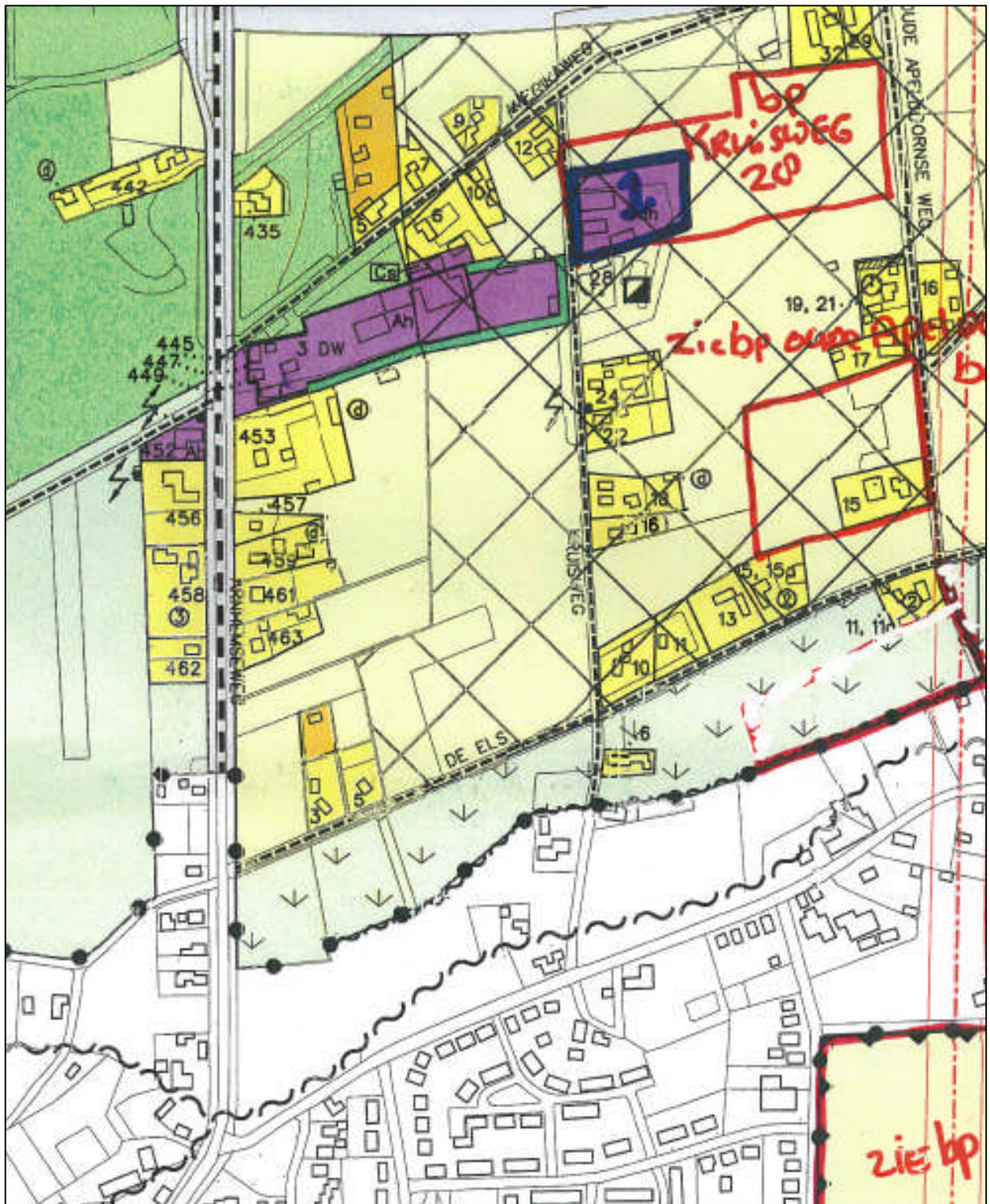
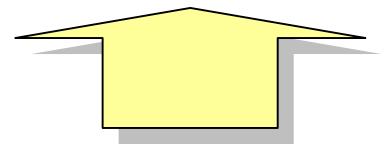
Figuren



Figuur 1: Situatie Autobedrijf van de Bunte B.V.

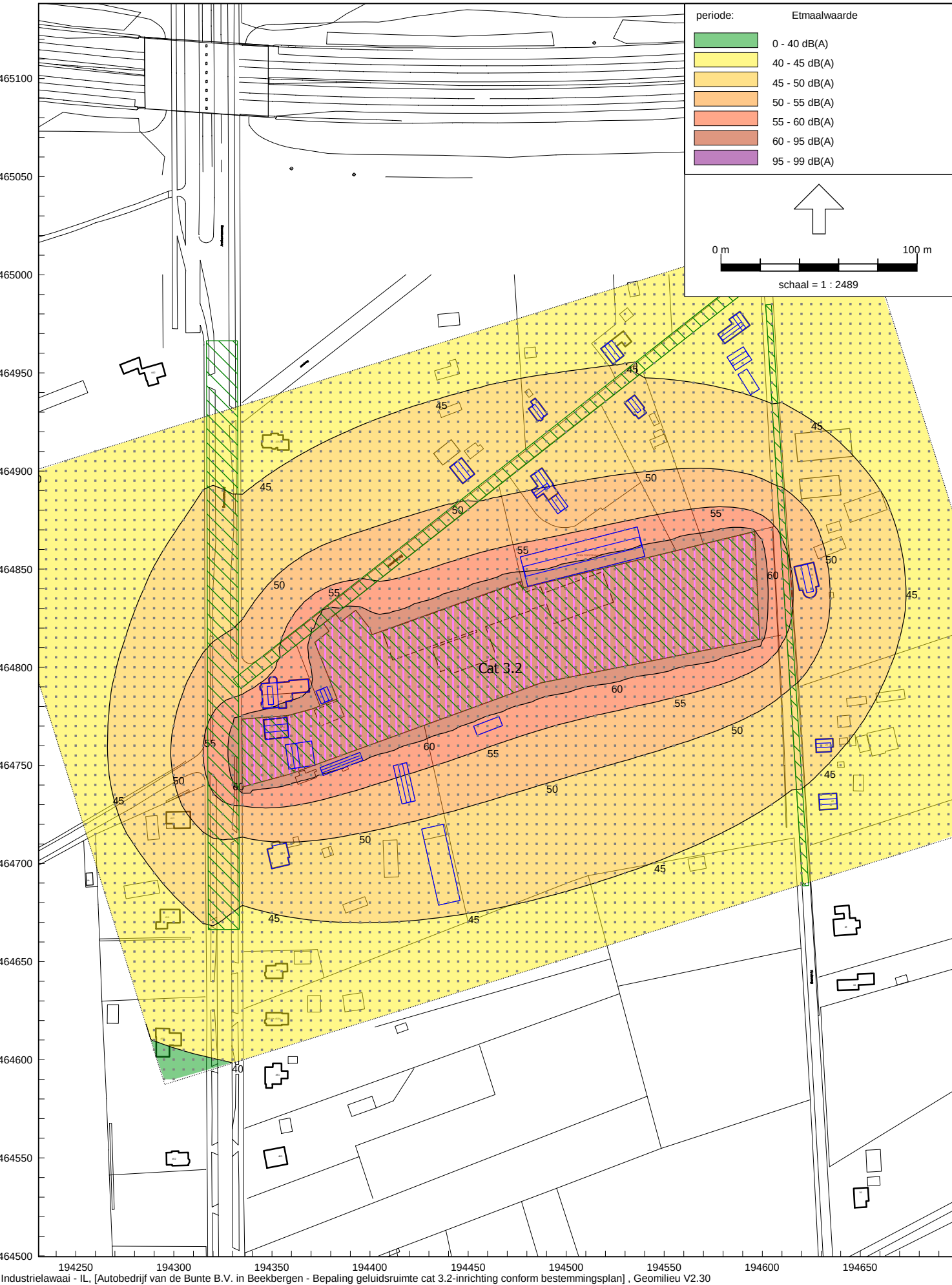


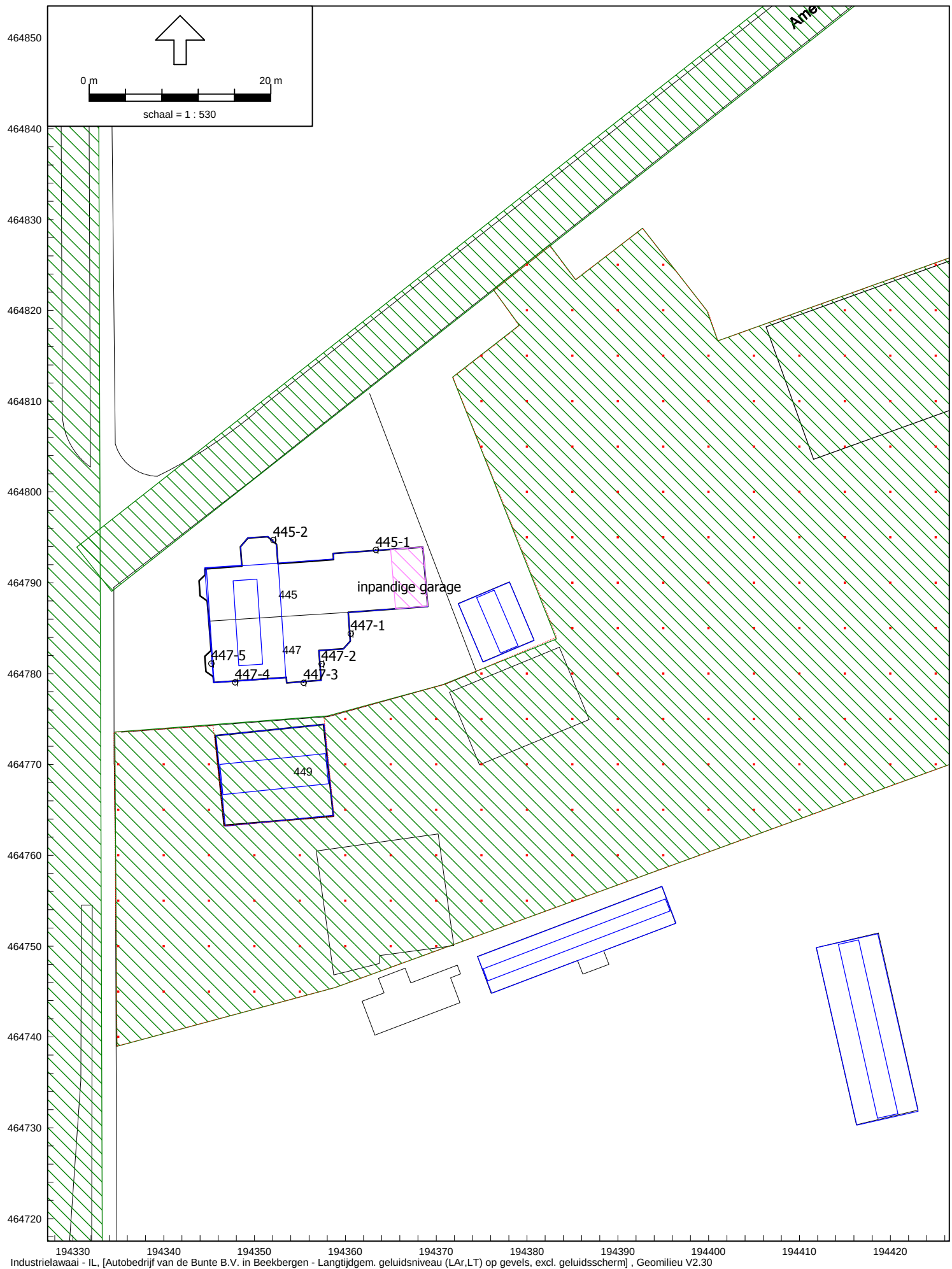
Figuur 2: plattegrond Autobedrijf Van de Bunte B.V.



Figuur 3: knip bestemmingsplantekening

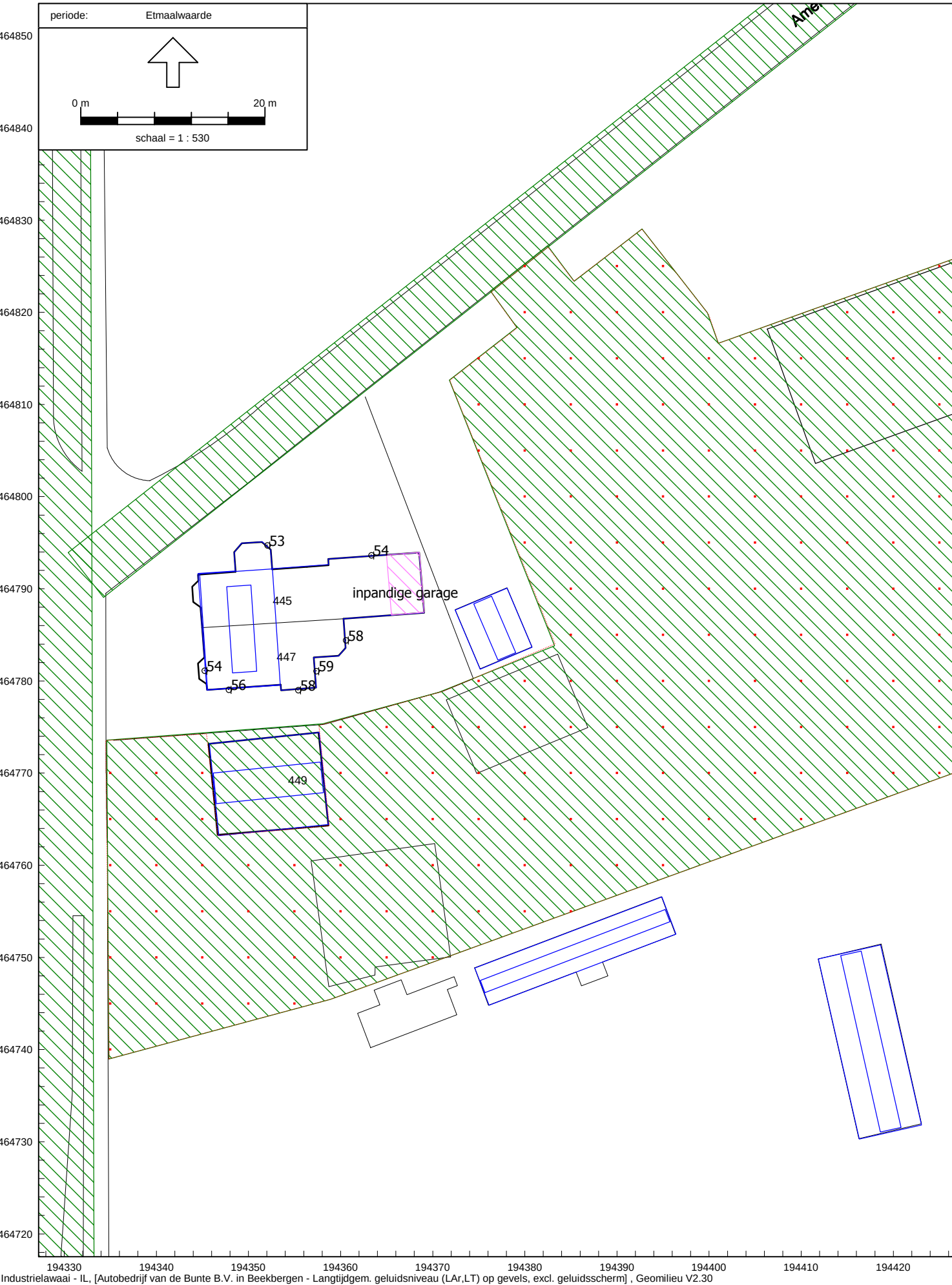
Figuur 4



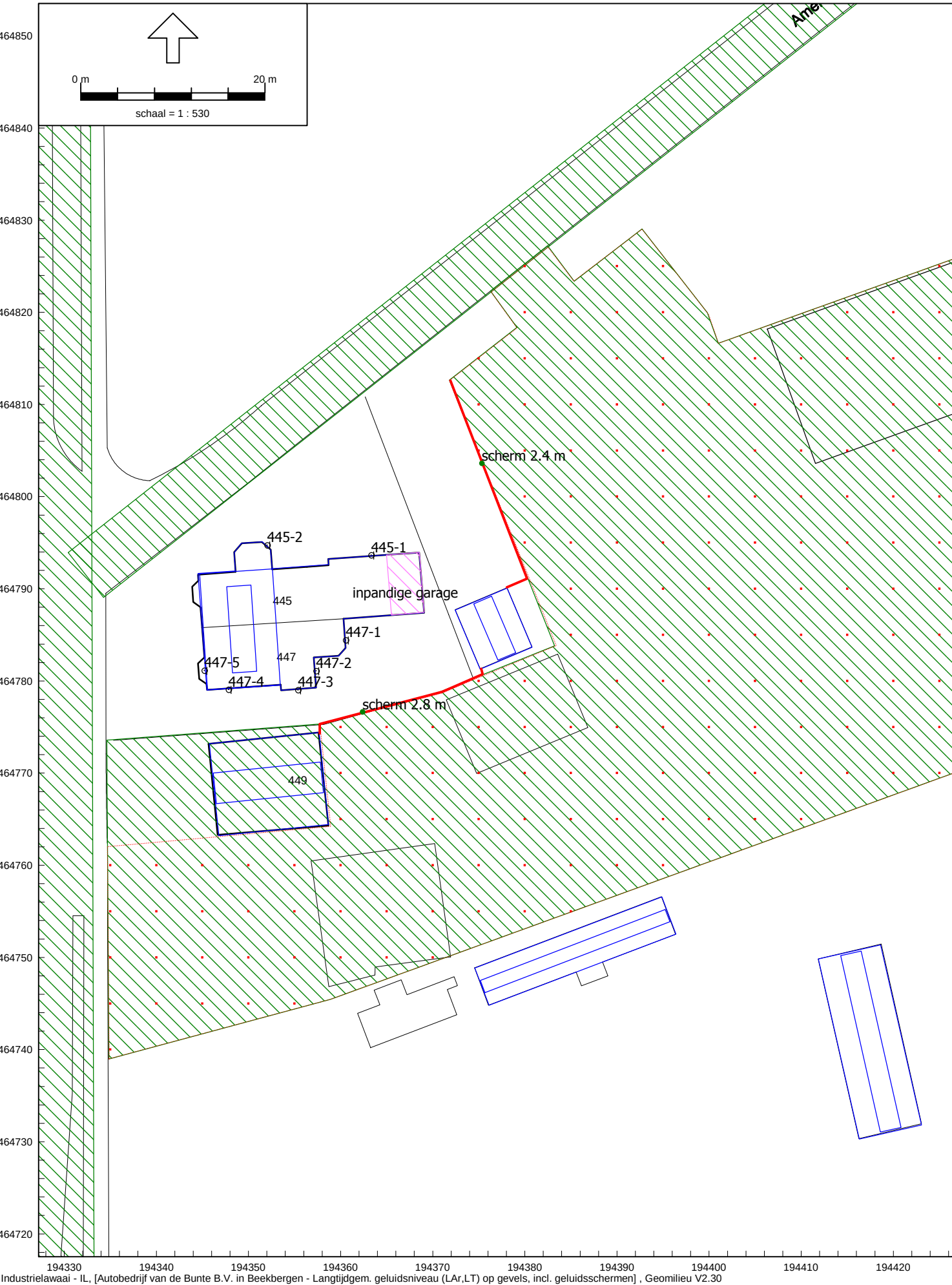


Ligging reken-/beoordelingspunten op de gevels van de woningen

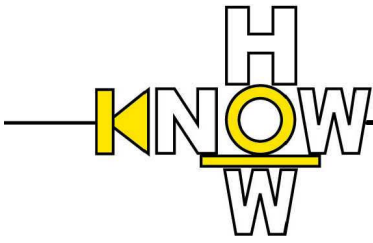
Figuur 6



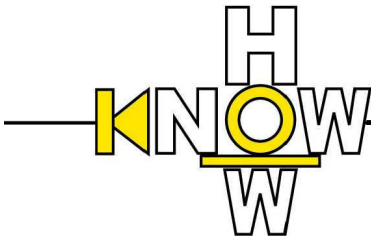
Berekende langtijdgemiddelde geluidsniveaus (LAr,LT)



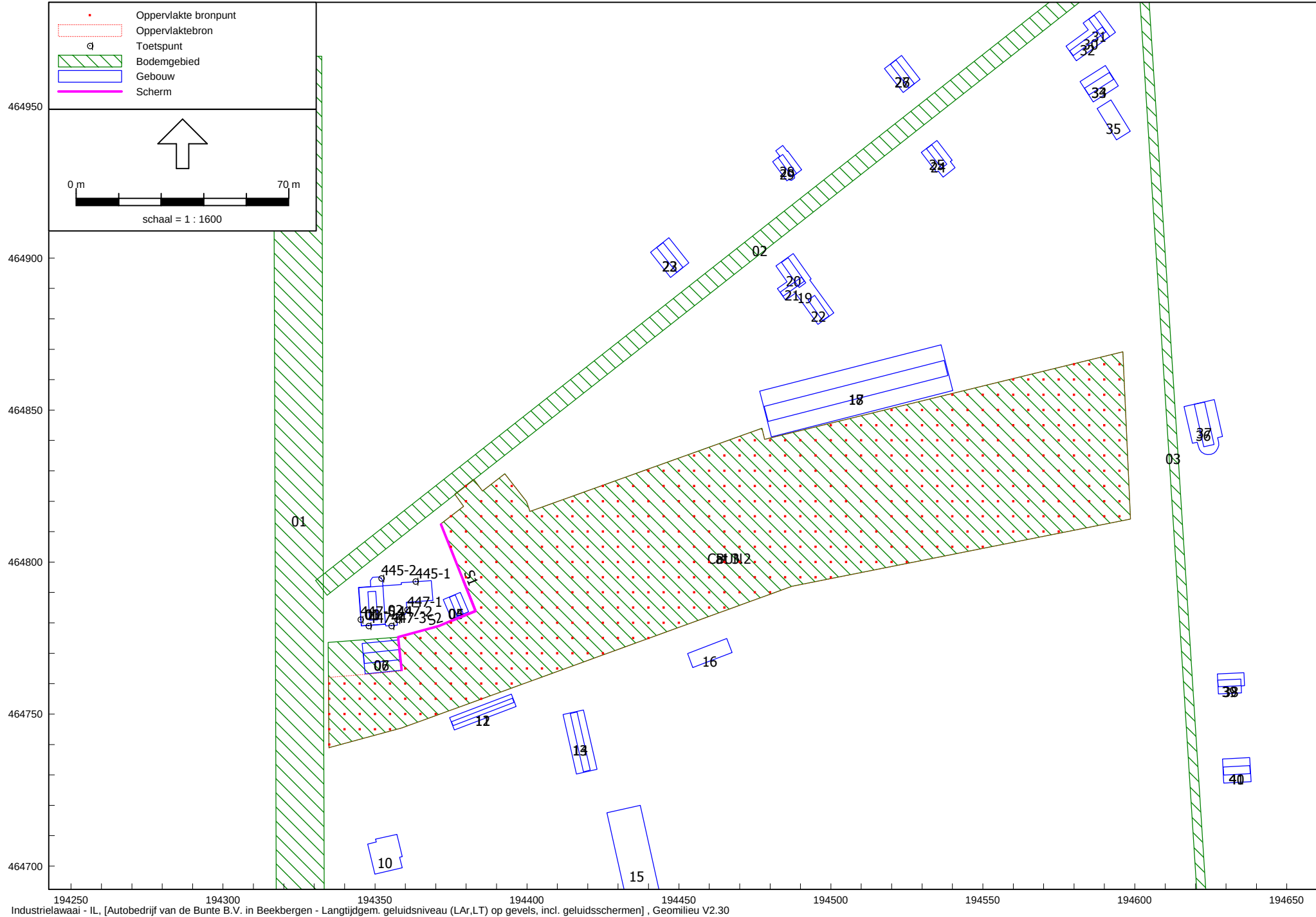
Positie geluidsscherme en langtijdgemiddelde geluidsniveaus (LAR,LT)



Bijlagen



Bijlage 1: invoergegevens rekenmodellen



Ligging oppervalktebron, gebouwen, scherm, bodemgebieden en rekenpunten

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Opp.	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	LwrM2 63
Cat 3.2	Virtuele bron: milieucat. 3.2 (12.250 m2)	194334,87	464738,99	0,00	1,50	13267,76	0,00	--	--	43,50

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500	LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
Cat 3.2	50,50	54,50	56,50	58,50	56,50	52,50	48,50	63,55	84,73	91,73	95,73	97,73	99,73

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
Cat 3.2	97,73	93,73	89,73	104,78

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (LAR,LT) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Maaiveld	Hoogte	Cp	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500
01	woningen Arnhemseweg 445-447	194353,45	464779,58	0,00	5,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
02	woningen Arnhemseweg 445-447	194344,52	464791,67	0,00	2,70	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
03	woningen Arnhemseweg 445-447 (d)	194347,64	464790,22	0,00	9,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
04	woningen Arnhemseweg 445-447, bijgebouw	194378,06	464790,07	0,00	2,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
05	woningen Arnhemseweg 445-447, bijgebouw (d)	194376,39	464789,19	0,00	5,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
06	woning Arnhemseweg 449	194345,76	464773,20	0,00	2,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
07	woning Arnhemseweg 449 (d)	194346,18	464770,01	0,00	6,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
10	woningen Arnhemseweg 453	194358,94	464699,45	0,00	6,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
11	woningen Arnhemseweg 453, bijgebouw	194374,57	464748,85	0,00	2,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
12	woningen Arnhemseweg 453, bijgebouw (d)	194375,17	464747,51	0,00	3,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
13	woningen Arnhemseweg 453, bijgebouw	194411,86	464749,84	0,00	1,80	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
14	woningen Arnhemseweg 453, bijgebouw (d)	194414,28	464750,20	0,00	3,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
15	woningen Arnhemseweg 453, bijgebouw (d)	194426,31	464717,52	0,00	2,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
16	woningen Arnhemseweg 453, bijgebouw	194465,75	464774,84	0,00	3,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
17	woningen Amerikaweg 6, caravanstalling	194476,60	464856,20	0,00	3,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
18	woningen Amerikaweg 6, caravanstalling (d)	194478,07	464851,22	0,00	4,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
19	woning Amerikaweg 6	194481,90	464897,42	0,00	2,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
20	woning Amerikaweg 6 (d)	194483,77	464898,56	0,00	6,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
21	woning Amerikaweg 6 (d)	194483,35	464888,78	0,00	6,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
22	woning Amerikaweg 6 (d)	194499,39	464880,95	0,00	6,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
22	woning Amerikaweg 5	194446,72	464906,70	0,00	5,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
23	woning Amerikaweg 5 (d)	194444,79	464905,07	0,00	8,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
24	woning Amerikaweg 10	194529,73	464934,73	0,00	2,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
25	woning Amerikaweg 10 (d)	194533,20	464937,26	0,00	7,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
26	woning Amerikaweg 9	194523,78	464954,44	0,00	3,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
27	woning Amerikaweg 9 (d)	194521,44	464965,14	0,00	8,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
28	woning Amerikaweg 7	194485,55	464925,38	0,00	2,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
29	woning Amerikaweg 7 (d)	194482,66	464932,97	0,00	6,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
30	woning Amerikaweg 12	194577,36	464969,69	0,00	2,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
31	woning Amerikaweg 12 (d)	194584,84	464978,53	0,00	6,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
32	woning Amerikaweg 12 (d)	194578,56	464968,14	0,00	6,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
33	woning Amerikaweg, schuur	194582,00	464958,00	0,00	1,80	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
34	woning Amerikaweg, schuur (d)	194583,47	464955,84	0,00	5,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
35	woning Amerikaweg, schuur	194587,59	464949,15	0,00	3,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
36	woning Kruisweg 28	194616,18	464851,16	0,00	2,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
37	woning Kruisweg 28 (d)	194619,56	464851,85	0,00	5,50	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
38	woning Kruisweg 24	194627,15	464763,19	0,00	3,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
39	woning Kruisweg 24 (d)	194627,40	464758,98	0,00	6,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30
40	woning Kruisweg 22	194628,82	464735,23	0,00	2,50	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80
41	woning Kruisweg 22 (d)	194629,09	464732,58	0,00	6,00	2 dB	0,30	0,30	0,30	0,30

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (LAR,LT) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	0,80	0,80	0,80	0,80
02	0,80	0,80	0,80	0,80
03	0,30	0,30	0,30	0,30
04	0,80	0,80	0,80	0,80
05	0,30	0,30	0,30	0,30
06	0,80	0,80	0,80	0,80
07	0,30	0,30	0,30	0,30
10	0,80	0,80	0,80	0,80
11	0,80	0,80	0,80	0,80
12	0,30	0,30	0,30	0,30
13	0,80	0,80	0,80	0,80
14	0,30	0,30	0,30	0,30
15	0,80	0,80	0,80	0,80
16	0,80	0,80	0,80	0,80
17	0,80	0,80	0,80	0,80
18	0,30	0,30	0,30	0,30
19	0,80	0,80	0,80	0,80
20	0,30	0,30	0,30	0,30
21	0,30	0,30	0,30	0,30
22	0,30	0,30	0,30	0,30
22	0,80	0,80	0,80	0,80
23	0,30	0,30	0,30	0,30
24	0,80	0,80	0,80	0,80
25	0,30	0,30	0,30	0,30
26	0,80	0,80	0,80	0,80
27	0,30	0,30	0,30	0,30
28	0,80	0,80	0,80	0,80
29	0,30	0,30	0,30	0,30
30	0,80	0,80	0,80	0,80
31	0,30	0,30	0,30	0,30
32	0,30	0,30	0,30	0,30
33	0,80	0,80	0,80	0,80
34	0,30	0,30	0,30	0,30
35	0,80	0,80	0,80	0,80
36	0,80	0,80	0,80	0,80
37	0,30	0,30	0,30	0,30
38	0,80	0,80	0,80	0,80
39	0,30	0,30	0,30	0,30
40	0,80	0,80	0,80	0,80
41	0,30	0,30	0,30	0,30

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Opp.	Bf
BUN	bedrijfsterrein/-bestemming Vd Bunte	194334,86	464738,97	13541,25	0,00
01	Arnhemseweg	194316,66	464966,30	4742,23	0,00
02	Amerikaweg	194334,27	464789,06	2279,13	0,00
03	Kruisweg	194601,69	464984,71	894,76	0,00

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

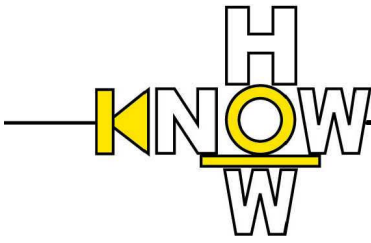
Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO M	ISO H	Lengte	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500
S2	geluidsscherm	194379,10	464793,91	0,00	2,80	48,66	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
S1	geluidsscherm	194371,73	464812,39	0,00	2,40	40,08	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

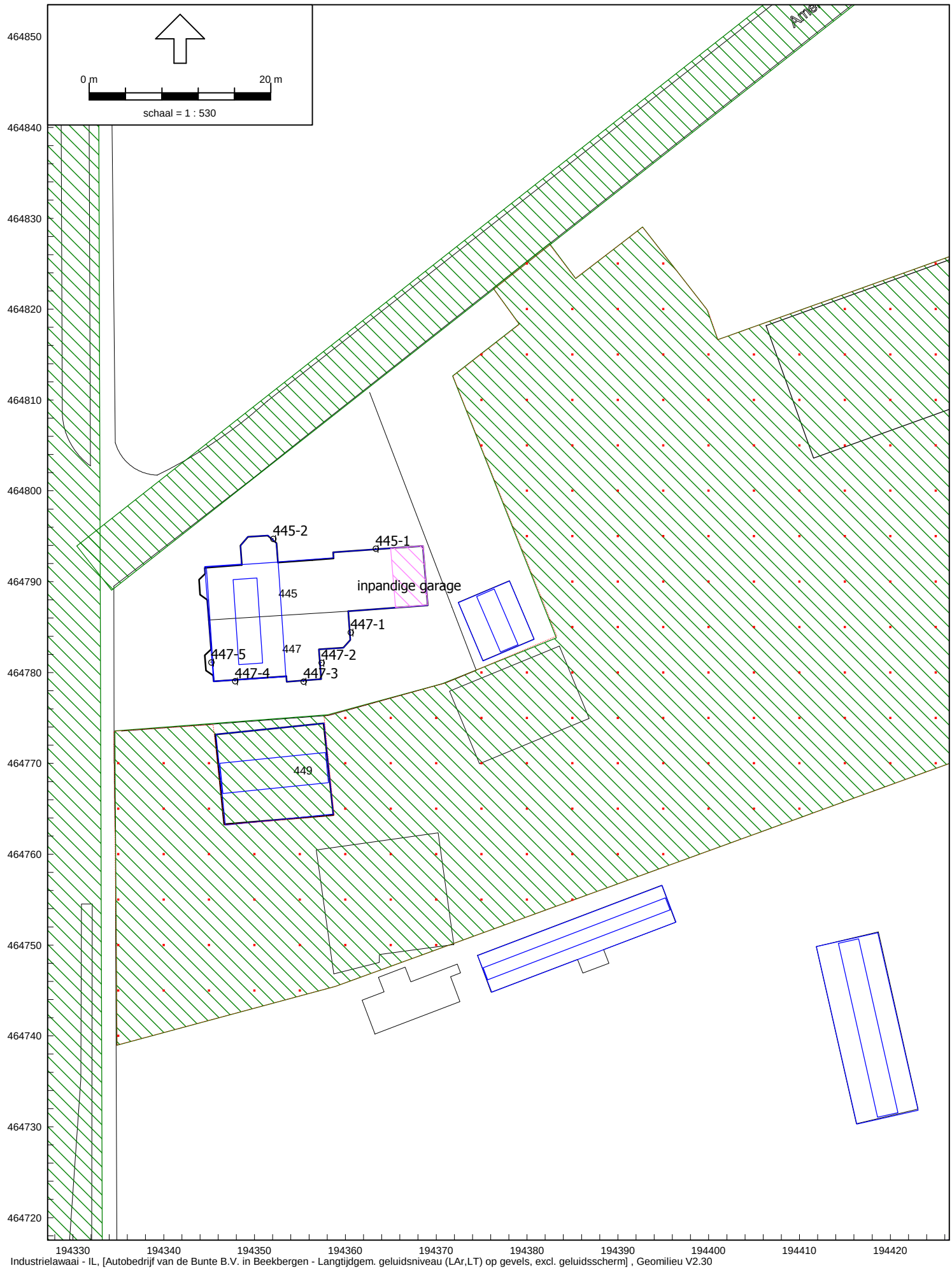
Naam	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
S2	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
S1	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Langtijdgem. geluidsniveau (L_A,L_T) op gevels, incl. geluidsschermen
Autobedrijf van de Bunte B.V. in Beekbergen - BUN-BB/1402
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
447-1	Woning Arnhemseweg 447		194360,57	464784,43	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
447-2	Woning Arnhemseweg 447		194357,35	464781,10	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
445-1	Woning Arnhemseweg 445		194363,33	464793,66	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
445-2	Woning Arnhemseweg 445		194352,05	464794,73	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
447-3	Woning Arnhemseweg 447		194355,39	464779,03	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
447-4	Woning Arnhemseweg 447		194347,85	464779,07	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja
447-5	Woning Arnhemseweg 447		194345,22	464781,15	0,00	1,50	--	--	--	--	--	Ja



Bijlage 2: berekeningsresultaten langtijdgemiddeld geluidsniveau ($L_{A,T}$)



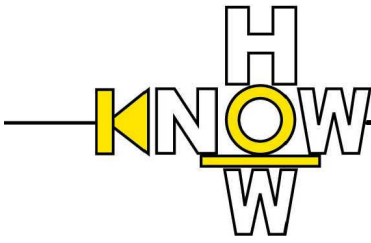
Rapport: Resultatentabel
Model: Langtijdgem. geluidsniveau (LAr,LT) op gevels, excl. geluidsscherm
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
447-2_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	59,4	--	--	59,4	59,8	
447-3_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	58,2	--	--	58,2	58,5	
447-1_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	58,1	--	--	58,1	58,6	
447-4_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	55,5	--	--	55,5	56,0	
445-1_A	Woning Arnhemseweg 445	1,50	54,5	--	--	54,5	55,9	
447-5_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	53,9	--	--	53,9	54,0	
445-2_A	Woning Arnhemseweg 445	1,50	52,8	--	--	52,8	54,9	

Rapport: Resultatentabel
Model: Langtijdgem. geluidsniveau (LAr,LT) op gevels, incl. geluidsschermen
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
447-4_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	50,5	--	--	50,5	51,1	
447-2_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	50,4	--	--	50,4	51,7	
447-1_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	50,2	--	--	50,2	51,5	
447-5_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	49,9	--	--	49,9	50,2	
447-3_A	Woning Arnhemseweg 447	1,50	49,8	--	--	49,8	50,9	
445-2_A	Woning Arnhemseweg 445	1,50	48,9	--	--	48,9	51,8	
445-1_A	Woning Arnhemseweg 445	1,50	48,2	--	--	48,2	50,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



Bijlage 3: foto's bestaande afschermen achter woningen

Greenwall: direct groen, windkerend en geluiddempend



De Greenwall® is een direct groene, windkerende en geluiddempende erfafscheiding voor optimale privacy in de tuin

Direct groen

De Greenwall is al grotendeels groen op het moment dat het wordt geplaatst. Het heeft daardoor een natuurlijke uitstraling, die rustiek oogt en voor een geleidelijke overgang van de tuin naar de omgeving zorgt.

Geluiddempend

De Greenwall-elementen zijn volledig gevuld met een potgrondsysteem. Geluid kan zich daardoor niet door de Greenwall heen verplaatsen. Dat maakt de Greenwall bij uitstek geschikt als geluidsscherm tussen terrassen, tegen een drukke doorgaande weg of daar waar privacy gewenst is.

Windkerend

Door de massieve en trapeziumvormige constructie is de Greenwall ongevoelig voor wind. Een element weegt ca. 400kg. De Greenwall leent zich daardoor uitstekend voor windkering in de tuin, maar ook in de kustgebieden, op open vlaktes, of voor beschutting van planten, dieren, zaaibedden en boomgaarden.

Kant en klaar

De Greenwall geeft de term kant-en-klaar haag een nieuwe dimensie. Zonder graafwerk, fundering of palen kan de Greenwall razendsnel worden geplaatst.

Geen vergunning nodig

De Greenwall is een bouwkundige constructie, bedoeld als afscheiding. Als de hoogte niet meer bedraagt dan 180 cm, is een bouwvergunning in de meeste gemeentes niet nodig. Per gemeente kan echter van die regel worden afgeweken. Het is verstandig om daar vooraf inlichtingen over in te winnen.

Natuurlijk milieuvriendelijk

Overheden krijgen steeds meer eisen als het gaat om het milieu, het uitzicht en landschappelijke waarde. Ook de natuur is steeds nadrukkelijker aandachtspunt voor gemeentes, provincies en weg- en waterbeheerders. De Greenwall past daar goed in als een milieuvriendelijke, duurzame en natuurlijk groene afscheiding.

Verschillende toepassingen



Natuurlijk, bij een Greenwall denkt u in eerste instantie aan een erfafscheiding. Maar weet u dat er veel meer toepassingen voor deze groene elementen zijn?

Grondkering

Heeft u verraderlijke hoogteverschillen in uw tuin waardoor het gevaar van struikelen kan ontstaan? Eén of meer Greenwall elementen kunnen het verschil opvangen en er voor zorgen dat de bezoeker een veiliger route neemt.

Effectieve geluidswal

Dagelijks worden wij geconfronteerd met geluidsoverlast. Drukke wegen, schoolpleinen, tennisbanen en sportparken veroorzaken lawaai, hoorbaar tot in uw tuin. Hier is de afscheiding met een Greenwall niet alleen mooi, maar ook uiterst effectief.

Solitair

Een enkel element van Greenwall breekt een zichtlijn in de tuin en vormt weer een nieuw te ontdekken plekje. Een mooie vaas of waterornament krijgt extra attentiewaarde door de achtergrond met een Greenwall te neutraliseren.

Afwijkende erfscheiding

Waarom niet gevarieerd met een Greenwall door een rechte en een hoekelement beurtelings af te wisselen? Zo ontstaat een zig-zag patroon, waar elke nis plaats biedt aan een tuinbeeld, een bloemenborder of een wanddecoratie.

Natuurlijk groen

De Greenwall is uitstekend te gebruiken als een milieuvriendelijke, duurzame en natuurlijke erfscheiding, bij voorbeeld daar waar eisen worden gesteld aan de landschappelijke waarde, milieuvriendelijkheid of waar een verbod geldt op houten of metalen erfafscheidingen.

Modellen en uitvoeringen



Opbouw van de Greenwall

De Greenwall is opgebouwd uit een trapeziumvormige stalen kooiconstructie, dat is ingelegd met een kokosdoek, gevuld met een speciaal ontwikkeld potgrondsубstraat en ingeplant met Hedera Helix 'Woerner' (klimop). Er worden momenteel geen andere planten gebruikt.

Een Greenwall-element weegt ca. 400kg. Daarom kan deze zonder graafwerk, fundering of palen worden geplaatst. Wel wordt aangeraden de elementen te verankeren.

Uitvoeringen

Alle elementen hebben een breedte van 1,2 meter. Daarnaast zijn halve elementen (0,6 m.) te verkrijgen en zijn van elke hoogte ook 90° hoeken leverbaar.

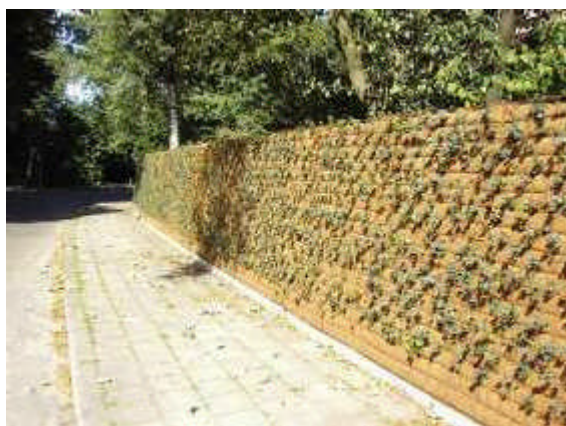
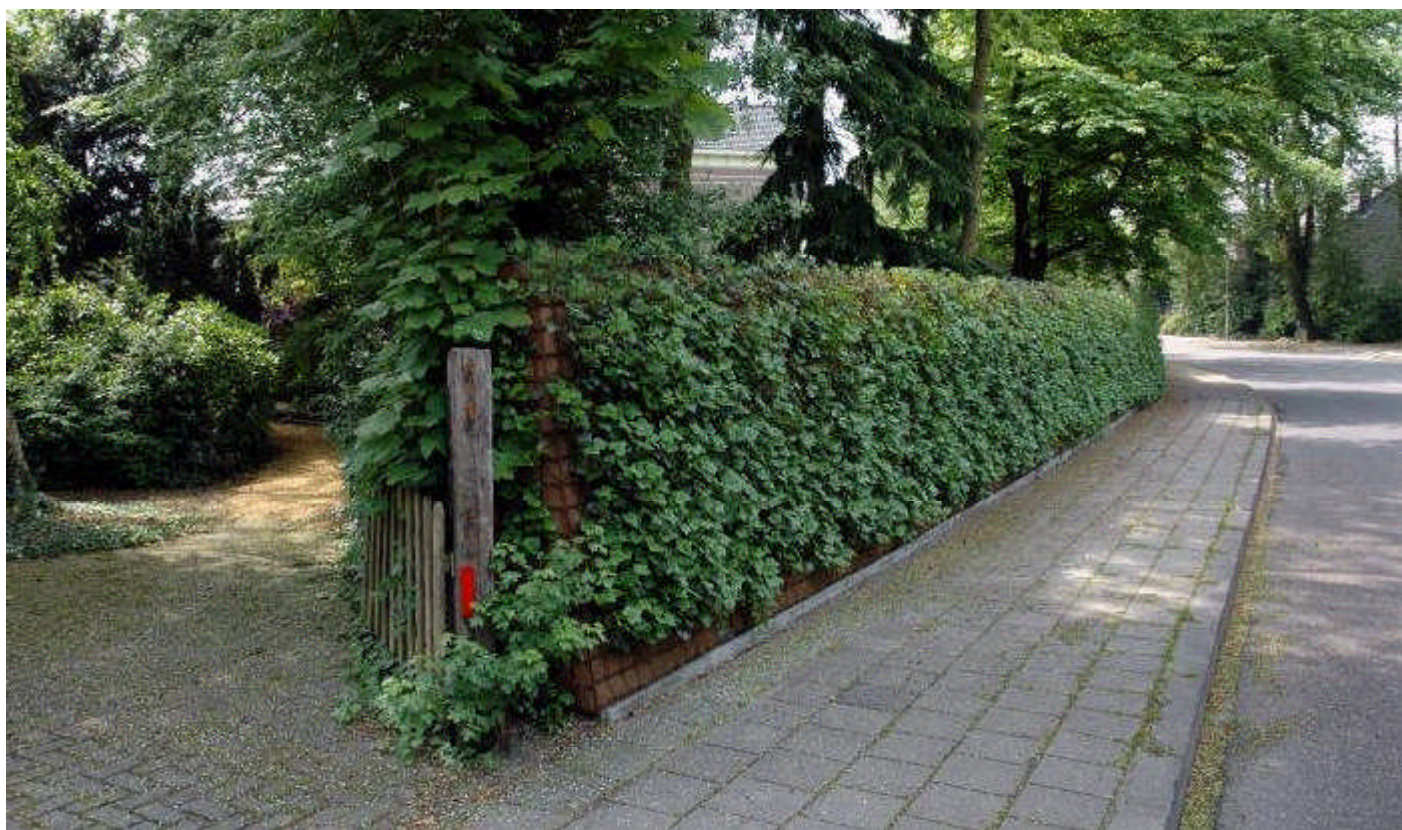
Modellen

De Greenwall is verkrijgbaar in 3 verschillende hoogtes:

Model 180S: 1,80 meter

Model 200: 2,0 meter

Model 240N: 2,4 meter



Verzorging en onderhoud



Watergift

De Greenwall is een levende haag en heeft dus verzorging nodig. wanneer de greenwall is geplaatst wordt er een druppelslang overheen aangelegd. Deze wordt aangesloten op een buitenkraan, waardoor de Greenwall dagelijks voldoende water toegediend krijgt. Dit is behalve met leidingwater ook met oppervlakte- of bronwater te realiseren.

Snoeien

De Greenwall dient minimaal 1 keer per jaar te worden gesnoeid, bij voorkeur in het voorjaar. Hedera wordt mooier naarmate deze vaker wordt gesnoeid. Om die reden is een extra snoeibeurt altijd aan te raden.

Bemesting

Als de Greenwall minder dan 3 jaar staat, moet deze minimaal 1 keer per jaar in het voorjaar worden bemest. Het niveau aan voedingsstoffen in de elementen daalt snel, zeker als de Hedera nog geen wortelvorming in de tuin heeft ontwikkeld. Wij raden een vloeibare meststof aan, die met een speciale broeskop, aangesloten op de tuinslang over de Greenwall kan worden verdeeld. Kijk op [meststoffen](#) voor een volledig overzicht. Greenwall meststoffen zijn te verkrijgen bij de [Greenwall-partners](#).

Greenwall BV
Postbus 126
9410 AC Beilen
Tel. (0593) 54 30 18
Fax. (0593) 52 55 57

www.greenwall.nl

Texolite®



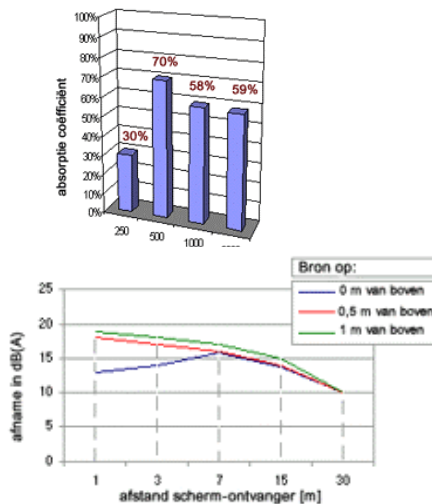
Meer en meer verkeer, huizen die dichterbij de weg staan, lawaai producerende industrie, scholen etc., en een steeds striktere regelgeving zorgen voor een toenemende behoefte aan geluidsschermen.

De uitstekende geluidsabsorptie maakt dat **Texolite®** een heel goed materiaal is voor geluidswerende toepassingen.

Door de open structuur, absorberen **Texolite®** geluidsschermen veel geluid, daar waar de meeste geluidsschermen slechts het geluid isoleren/reflecteren.

Geluidsabsorptie

De volgende cijfers en grafiek laten de uitstekende geluidsabsorptie van **Texolite®** zien.



Absorptie coëfficiënt: De geluidsabsorptie-coëfficiënt geeft dat deel van het geluid aan dat niet gereflecteerd maar geabsorbeerd wordt door het scherm. Dit geluid wordt omgezet in warmte. Onder normale omstandigheden kan **Texolite®** het geluid reduceren met minimaal 16dB(A).

De volgende grafiek laat de geluidsreductie met een **Texolite®** geluidsscherm zien op verschillende afstanden van de ontvanger (lees: huis).

Constructie

Een **Texolite®** geluidsscherm kan geplaatst worden met houten palen of met stalen H-profielen.

Een **Texolite®** geluidsscherm:

- neemt weinig ruimte
- is relatief licht, dus lichte fundatie
- is te plaatsen zonder kraan



Texolite® platen voor geluidsschermen:

- afmetingen: 1500 x 500 x 50 mm
- Eén zijde is voorzien van ingeperste ronde figuren en is voorzien van facetranden
- De speciale **Texolite®** geluidsscherm platen zijn standaard cementgrijs maar kunnen geleverd worden in verschillende kleuren; **Texolite®** geluidsschermen kunnen ook na het plaatsen, geverfd worden in de gewenste kleur.

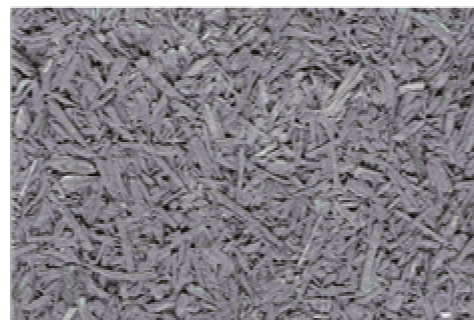
De schermen laten zich ook gemakkelijk begroeien met groen blijvende klimop (*Hedera*). Vanwege de open structuur van het materiaal wordt het nooit te heet voor planten, iets wat vaak een probleem is bij staal en beton.

HET MATERIAAL



Texolite® is een voor vele doeleinden te gebruiken hout-cement bouw materiaal. **Texolite®** is gemaakt van afvalhout (80%) en gebonden met Portland cement en speciale toevoegingen.

Texolite® wordt hydraulisch in zijn vorm (plaat) geperst. Vijftien jaar onderzoek en ontwikkeling resulteren in een hoogwaardig bouw materiaal. De produktietechnieken en de speciale toevoegingen geven **Texolite®** zijn uitstekende eigenschappen.



Texolite® is met name uniek omdat vrijwel elke houtsoort te gebruiken is als grondstof. Er zijn recepturen ontwikkeld die het zelfs mogelijk maken suikerhoudende houtsoorten te gebruiken.

Texolite® is gemakkelijk te hanteren en te verwerken. De standaard plaat (50 x 500 x 1000 mm) weegt tussen de 16 en 18 kilo en is daardoor door één persoon te dragen.

Texolite® kan worden gezaagd, gespijkerd, geschroefd of gelijmd. **Texolite®** kan worden afgewerkt door het te pleisteren of te verven.



Texolite®, een hoogwaardig duurzaam materiaal, is:

- zo goed is als 1e klasse hardhout
- brandwerend
- geluidsabsorberend
- thermisch isolerend
- weerbestendig
- termiet en schimmel bestendig
- milieuvriendelijk
- relatief licht
- makkelijk aan te brengen
- herbruikbaar

Texolite International B.V.

managed by Teamwork Technology

De Weel 20
1736 KB Zijdewind

tel. +31-226-423 411
fax. +31-226-423 433

e.mail: info@texolite.com

www.texolite.com

Kokowall geluidsscherm

Een muur van natuur

Een gouden vondst: Kokos als bescherming van een oerdegelijk, maar toch lichtgewicht geluidsscherm. De naam Kokowall, een geluidwerend scherm met een warme uitstraling. Het kan zeer snel worden geplaatst, het neemt opvallend weinig ruimte in en past in elke omgeving. Uniek in zijn soort en ook nog eens zeer scherp geprijsd



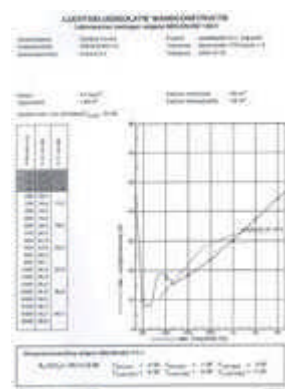
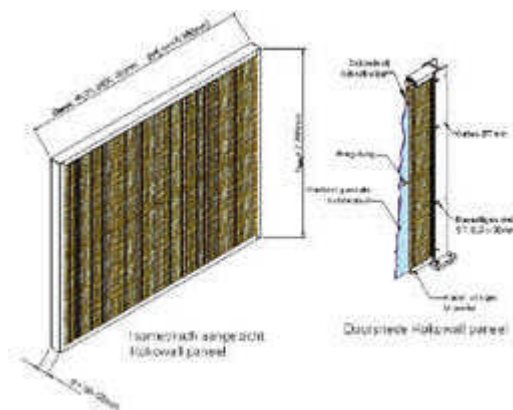
Geluidschermen (voor particulieren) tot een hoogte van 2,5m



Geluidscherm voor bedrijven en overheid tot een hoogte van 6m

Constructie Kokowall Geluidsscherm

Een Kokowall geluidsscherm bestaat uit twee rijen kokers van 100% recyclebaar materiaal, omwikkeld met natuurlijke, duurzame kokosvezels. Tussen de twee rijen kokers wordt een geluidsisolerende plaat gemonteerd. Het gehele frame wordt strak omsloten door een 3mm verzinkt stalen U-profiel. Het geringe gewicht van deze smalle constructie biedt alleen maar voordelen. In tegenstelling tot betonnen geluidsschermen of schermen waar een grondwal voor nodig is, kan de Kokowall overal worden geplaatst. En door relatief de lichte en modulaire opbouw kan de Kokowall zeer snel worden geïnstalleerd. Het Kokowall geluidsscherm heeft een hoge geluidsisolatie van 29dB en een eveneens hoge geluidsabsorptie van 7dB



Kenmerken en voordelen van een Kokowall Geluidsscherm:

- Zeer natuurlijk ogend geluidsscherm.
- Prima begroeibaar met alle soorten klimplanten.
- Scherm wordt direct 'groen' door planten met speciale plantkrammetjes vast te zetten aan de kokosbuizen.
- Hoge geluidsisolatie van 29dB.
- Hoge geluidsabsorptie van 7dB.
- Standaard paneelbreedte van 2,46m of 2,96m.
- Maximale paneel breedte is 6m (met in achtnaam van de paneelhoogte ivm windbelasting)
- Hoogte is altijd klantspecifiek, maximale paneel hoogte is 2,20m.
- In klantspecifieke uitvoeringen, bijvoorbeeld in combinatie met gaas in combinatie met acrylaat, bijvoorbeeld voorzien van puntenrij of panelen met schuine kanten.
- Kader volbad verzinkt of gepoedercoat in klantspecifieke RAL kleur.

Manuscript to be reviewed

aanvragen.

Uiteraard kunt u ons altijd bellen of mailen wanneer u vragen heeft met betrekking tot de constructie dan wel over uw specifieke geluidsprobleem.

Kokowall Geluidschermen (voor particulieren) tot 2,5m hoogte

Bij het Kokowall geluidsscherm is het (ook voor particulieren) mogelijk om een geluidsscherm tot 2,5m te ontwerpen. De schermen worden op de centimeter nauwkeurig vervaardigd zodat iedere tuin volledig afgesloten kan worden. De schermen worden tussen verzinkt stalen IPE palen geplaatst.



Kokowall geluidschermen 2,0m hoogte begroeid met diverse soorten klimplanten.



Kokowall geluidschermen 2,5m hoogte, tussen beplanting en bomen geïnstalleerd.

Door de speciale door Kokosystems ontwikkelde handmatige bouwmethode kan zeer snel, op moeilijke plaatsen en tegen zéér scherpe kosten een bijzonder fraai en 'groen' geluidsscherm gebouwd worden.



Kokowall geluidschermen 2,0m hoogte begroeid met diverse soorten klimplanten.



Kokowall geluidschermen 2,5m hoogte, begroeid met diverse soorten klimplanten.

Kokowall Geluidsscherm (voor bedrijven en overheid) tot 6m hoogte

Bij het Kokowall geluidsscherm voor de professionele markt is het mogelijk om een geluidsscherm tot 6m te ontwerpen. De schermen worden tussen verzinkt stalen of gepoedercoate HEA palen geplaatst.



Kokowall geluidsschermbord 6,0m hoogte, begroeid met Hedera Hibernica en Wingerd



Kokowall geluidsschermbord 2,5-3,5m, gecombineerd met Acrylaat



Kokowall geluidsschermbord 3,0m hoogte, gepoedercoat RAL8007, later te begroeien met Hedera Hibernica



Kokowall geluidsschermbord 4,0m hoogte begroeid Hedera Hibernica



Kokowall geluidsschermbord 2,5m hoogte op een talud, begroeid Hedera Hibernica



Kokowall geluidsschermbord 1,0m hoogte, geplaatst op verschillende afbuigende taluds



Kokowall geluidsschermbord 4,0m hoogte, begroeid met Hedera en Wingerd

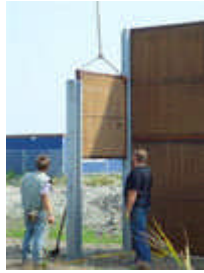


Kokowall geluidsschermbord 3m hoog, geplaatst achter een schanskorf.

Omdat Kokowall panelen in klantspecifieke maten gefabriceerd worden kunnen eenvoudig en zonder meerkosten sluitmaat panelen vervaardigd worden. Het scherm wordt gefundeerd op stalen HEA palen of gestorte betonpalen. De HEA palen worden middels een kraan met trilblok in de grond gefundeerd.



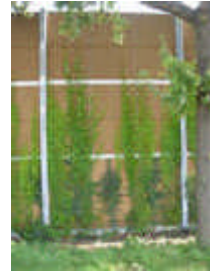
Intrillen funderingspaal



Inhangen paneel



Monteren paneel



Begroeiing Wingerd & Hedera

Meer informatie kunt u vinden in onze 'Technische Brochure Geluidsschermen' welke u kunt [downloaden](#) of [aanvragen](#).

Levering en plaatsing

Plaatsing kan door Kokosystems BV verzorgd worden. Kokosystems levert naar wens een turn-key project waarbij het ontwerp, de engineering, de installatie en de beplanting geheel door ons wordt verzorgd.

Plaatsing kan desgewenst ook in uw eigen beheer plaats vinden, waarbij Kokosystems alle materialen, dan wel alleen de panelen levert. Bij uw levering ontvangt u een specifieke constructietekening en een installatie-handleiding.

De materialen worden door héél de Benelux alsmede Duitsland geleverd door ons transportbedrijf. De transportkosten zijn meegenomen in de offerteprijs.

Prijzen

Prijzen van de Kokowal geluidsschermen gaan middels een geheel vrijblijvende offerte. Bij een offerte aanvraag krijgt u gratis een overzichtstekening en constructie-tekening in CAD.

Ook kunt u een schets ontwerp, bestek of CAD-tekening naar ons opsturen of een gewenste lengte en hoogte doorgeven op ons [contactblad](#). U kunt ons uiteraard ook bellen voor het maken van een afspraak met één van onze vertegenwoordigers.

Bij Kokowall Geluidsschermen is door het modulaire karakter heel veel mogelijk, wij denken dan ook graag met u mee over nieuwe, creatieve ideeën en toepassingen.

Op deze site vindt u onder '[Special products](#)' enkele voorbeelden van de mogelijkheden.

Kokosystems b.v.
Casembrootlaan 32
2685 AC Poeldijk
Nederland
Tel: (+31)(0)174-280408
Fax: (+31)(0)174-281840
info@kokosystems.nl

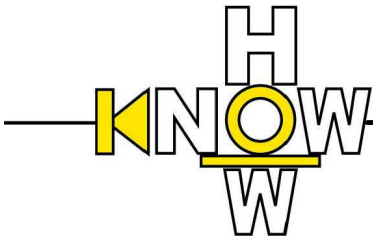
www.kokosystems.nl



Betonnen schutting achter woning nr. 445



Berging woning 447 tegen erfgrans



Bijlage 4: productinformatie mogelijke geluidsschermen