

DOCUMENTERING VAN DE TIJDELIJKE
ONTSLUITING 'BEDRIJVENTERREIN
SAINTES'

14.09.2021



DOCUMENTERING VAN DE TIJDELIJKE ONTSLUITING 'BEDRIJVENTERREIN SAINTES'

Rapport in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving (VPO) en uitgevoerd door VPO en VITO, onder de referentietask VLAKO (Vlaams Kenniscentrum Ondergrond). Onderzoek in het kader van het beschrijven en bemonsteren van waardevolle tijdelijke ontsluitingen. De tijdelijke ontsluiting gedocumenteerd in dit rapport bevat een sectie van de relatief recent gedefinieerde Mons-en-Pévèle Formatie van de Ieper Groep, en kan helpen om deze formatie beter te begrijpen.

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

Peter Cabus
Departement Omgeving
Vlaams Planbureau voor Omgeving
Koning Albert II-laan 20 bus 8, 1000 Brussel
vpo.omgeving@vlaanderen.be
www.omgevingvlaanderen.be

Auteurs

Jasper Verhaegen – Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving
Katrien De Nil – Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving
Roel De Koninck – VITO, Unit Ruimtelijke Milieu Aspecten
David Lagrou - VITO, Unit Ruimtelijke Milieu Aspecten
Jan Opdecam - Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving

Wijze van citeren

Verhaegen, J., De Nil, K., De Koninck, R., Lagrou, D. & Opdecam, J. (2021). Documentering van de tijdelijke ontsluiting 'Bedrijventerrein Saintes'. Rapport in opdracht van de Vlaamse Overheid. Departement Omgeving. <https://archief.onderzoek.omgeving.vlaanderen.be/Onderzoek-2695257>



DEPARTEMENT
OMGEVING



INHOUD

1.	Situering van de tijdelijke ontsluiting.....	4
1.1.	Algemene gegevens	4
1.2.	Geologische situering	4
1.3.	Overzicht van de opgenomen profielen	7
2.	Beschrijving.....	8
2.1.	Observatiepunt 1 (DOV: TO-20210416-1)	9
2.2.	Observatiepunt 1b (DOV: TO-20210416-1b)	13
2.3.	Observatiepunt 2 (DOV: TO-20210416-2)	14
2.4.	Observatiepunt 3 (DOV: TO-20210416-3)	16
2.5.	Observatiepunt 4 (DOV: TO-20210416-4)	17
2.6.	Overzichtsprofiel	20
2.7.	Optische microscopie	21
3.	Geologische interpretatie	24
	Dankwoord	25
	Referenties	25
	Bijlagen.....	25

1. SITUERING VAN DE TIJDELIJKE ONTSLUITING

1.1. ALGEMENE GEGEVENS

De beschreven ontsluiting bevindt zich nabij afrit 22 van de E429 in Saintes, Tubeke, op een werf voor een nieuw industrieterrein van Logistics Van Mieghem (Fig. 1). Het centrale punt van de werf heeft XY coördinaten (136658, 154618; coördinaten steeds in mL72), en bevindt zich op 560 m van het Vlaamse gewest. Het terrein ligt boven op een heuvel, op een hoogte van ongeveer 88 mTAW. De beschreven wand reikt tot een hoogte van 94 mTAW. De ontsluiting werd bezocht op 16 april 2021. Op dat ogenblik was de noordoostelijke wand, in dit rapport beschreven, nog beschikbaar. De noordwestelijke wand was echter reeds grotendeels bedekt door betonnen platen. Alle verzamelde data rond deze ontsluiting worden gebundeld in de DOV-opdracht '[TO-20210416-Tijdelijke ontsluiting-bedrijventerrein Saintes](#)'. Genomen stalen werden opgeslagen in de Geotheek en zijn beschikbaar voor observatie en analyse door derden.



Figuur 1. Geografische situering van de tijdelijke ontsluiting op het terrein van Logistics Van Mieghem te Saintes, Tubeke. (bron: www.dov.vlaanderen.be)

1.2. GEOLOGISCHE SITUERING

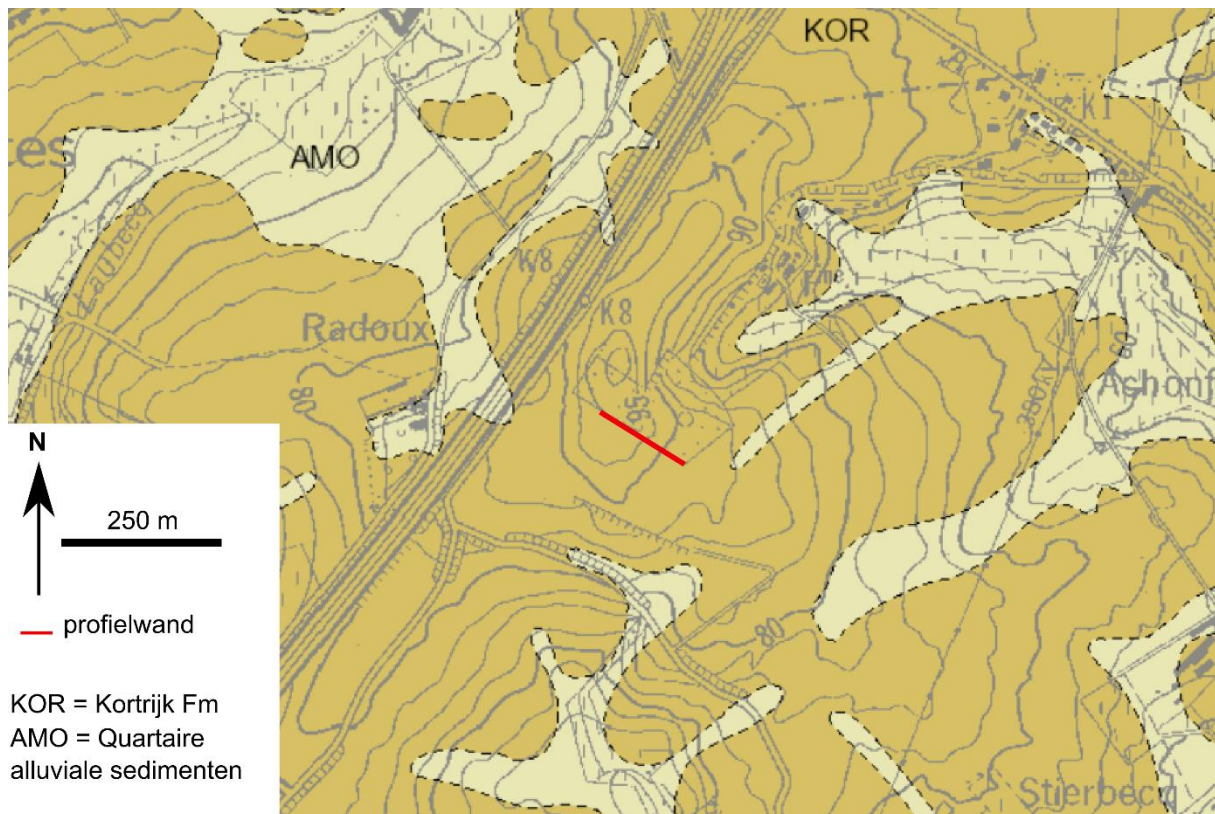
Volgens de Tertiair geologische kaart is het Lid van Moen van de Formatie van Kortrijk aanwezig op de locatie van de ontsluiting. Het Lid van Moen is niet langer een officieel lid van de Kortrijk Formatie en komt overeen met het kleiige Lid van Roubaix en de siltige tot fijn zandige Formatie van Mons-en-Pévèle. De Formatie van Mons-en-Pévèle werd eerst als lid van de Kortrijk Formatie gedefinieerd, lateraal aan het Roubaix Lid / het typische kleiige Moen Lid dat in West-Vlaanderen ontgonnen wordt (Steurbaut et al., 2016). Het meest recente 3D model van de Vlaamse ondergrond, G3Dv3.1 (Deckers et al., 2019), reikt niet voorbij de Vlaamse gewestgrens maar gebruikt wel de meest recente Ieper Groep stratigrafie (Steurbaut et al., 2016). Het model toont

wel dat 560 m ten noorden van de ontsluiting aan de Vlaamse grens, boven op dezelfde heuvelrug, de Formatie van Mons-en-Pévèle voorkomt (Fig. 2). Deze kan dus wellicht doorgetrokken worden tot aan de ontsluiting. Lager op de helling komt het kleirijke Lid van Orchies voor. Op de Waalse geologische kaart wordt de Formatie van Kortrijk weergegeven ter hoogte van de ontsluiting (Fig. 3; Herbosch et al., 2013).



Figuur 2. Pre-Quartair geologische situering van de ontsluiting op basis van het recente G3Dv3.1 geologisch model van Vlaanderen, waarin de meest recente leper Groep stratigrafie gebruikt wordt. Fm van Mons-en-Pévèle kan over de heuvelrug doorgetrokken worden tot de locatie van de ontsluiting. Fm Ko = Kortrijk Formatie, Fm Hn = Hannut Formatie. (Bron: www.dov.vlaanderen.be)

De Formatie van Mons-en-Pévèle wordt door de Nationale Commissie voor Stratigrafie beschreven als een successie van gelamineerd zeer fijn (60-80 μm) en goed gesorteerd zand, met meer kleiig sterk gebioturbeerd zand nabij de basis (Steurbaut et al., 2016). De Mons-en-Pévèle Formatie is een lateraal equivalent van het Roubaix Lid van de Kortrijk Formatie. Tussen beide geologische eenheden bestaat een transitiezone waarbij meer kleiige en zandige lagen elkaar afwisselen. De aanwezigheid van meer dan 50-60 % zandige lagen in bepaalde successie wordt als criterium gebruikt om die successie als Mons-en-Pévèle Formatie te karakteriseren. Indien vnl. kleiige lagen voorkomen spreekt men van het Roubaix Lid.



Figuur 3. Situering van de opgenomen profielwand (noordoostwand van de ontsluiting) op de Waalse geologische kaart, kaartblad 39 (Herbosch et al., 2013).

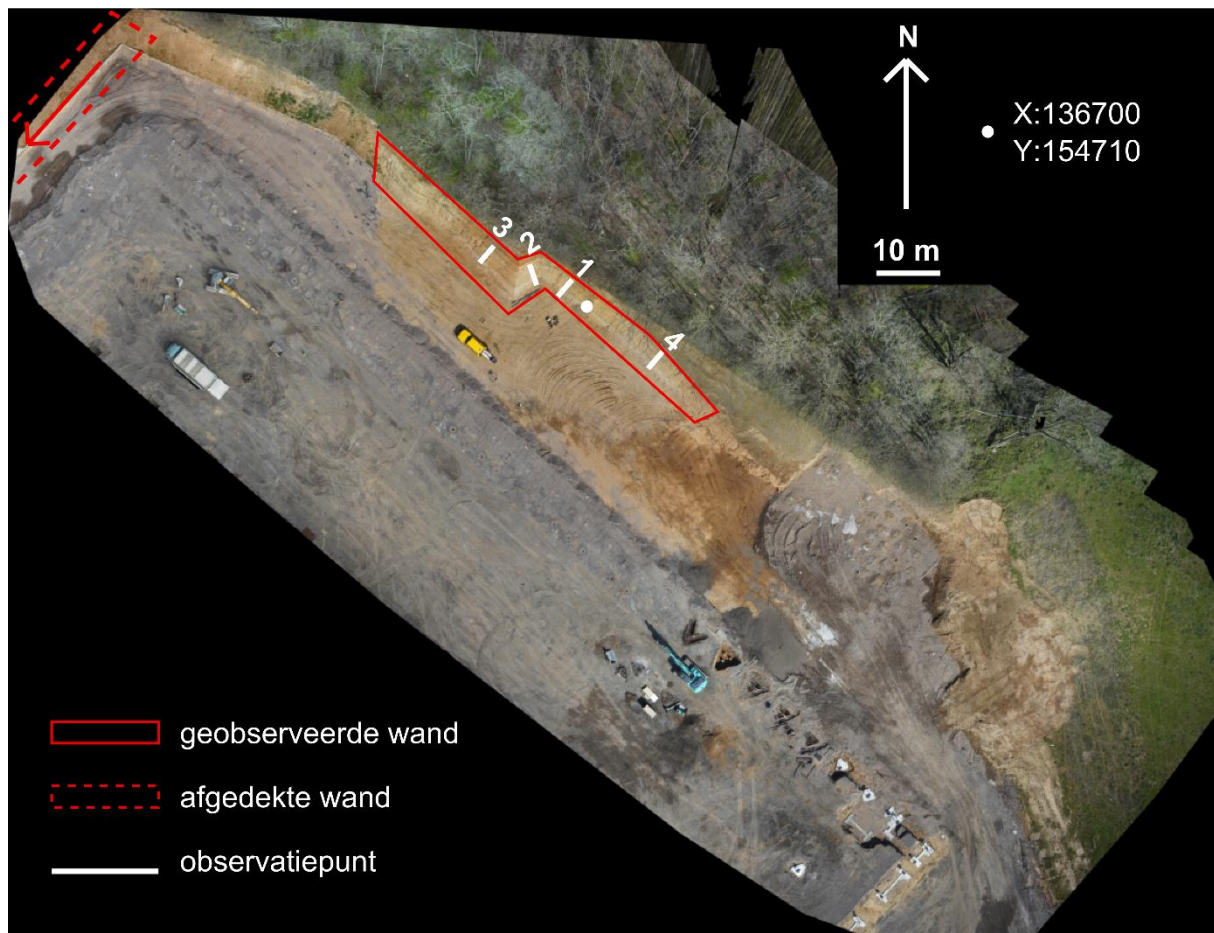
Volgens de Quartairprofieltypekaart (1/50.000) (kaartblad 31-39 Brussel-Nijvel), is op de locatie van de ontsluiting alleen Laat Weichseliaan eolische leem aanwezig op het pre-Quartair substraat (Schroyen et al., 2003; **Fig. 4**). Volgens het G3Dv3.1 model is ten noorden van de ontsluiting op de heuvelrug inderdaad de Formatie van Veldwezelt/Gembloux aanwezig, die de leemafzettingen bevat. Het delfstoffenmodel leem, beschikbaar via de DOV delfstoffenverkenner, toont dat het leempakket daar 2.5 m dik is met een variatie van leem onderaan tot lemig zand bovenaan. Rondom de ontsluiting komt lokaal ook Holoceen en Tardiglaciaal alluvium voor bovenaan de verschillende profieltypes, volgens de Quartairprofieltypekaart (**Fig. 4**). Ook op basis van het G3Dv3.1 model komen ten noordoosten van de ontsluiting, nabij de Zenne, sedimenten van de fluviatiele formaties de Schelde Groep, alsook de Formatie van Arenberg voor. De Waalse geologische kaart toont het voorkomen van Quartaire alluviale sedimenten ten noorden en ten zuiden van de ontsluiting (**Fig. 3**).



Figuur 4. Quartair geologische situering van de ontsluiting op basis van de samengestelde Quartairprofieltypekaart (1:50.000). Profieltype 17 = Laat Weichseliaan eolische leem op pre-Quartair substraat, profieltype 13 = Midden Weichseliaan eolische leem op pre-Quartair substraat, profieltype 26 = Laat Weichseliaan eolische leem op Midden Weichseliaan eolische leem op pre-Quartair substraat. Het Holocene en Tardiglaciaal alluvium komt plaatselijk voor bovenaan de verschillende profieltypes. (Bron: www.dov.vlaanderen.be)

1.3. OVERZICHT VAN DE OPGENOMEN PROFIELEN

De opgenomen wand bevindt zich in het noordoosten van de tijdelijke ontsluiting. De wand is NW-ZO georiënteerd en heeft een lengte van ongeveer 50 m en een hoogte van 4 tot 7 m. Langsheen de wand werden vier secties opgenomen waarvan drie met een NW-ZO oriëntatie en één met een ZW-NO oriëntatie (Fig. 5). Daarnaast werd bij het eerste observatiepunt ook een handboring met een diepte van 4.9 m uitgevoerd.



Figuur 5. Dronebeeld van de beschreven ontsluitingswand in het noordoosten van de werfsite, met aanduiding van de opgenomen verticale secties / observatiepunten. De afgedekte wand in het noordwesten was reeds bedekt door betonplaten en dus niet meer beschikbaar voor observatie.

Als bijlage aan dit rapport wordt een gedetailleerd drone opmetingsplan toegevoegd met een luchtbeeld waarop de beschreven secties langsheen de beschreven wand aangeduid worden, alsook hoogtelijnen en gedetailleerde XYZ coördinaten. De nauwkeurigheid van de meetresultaten verkregen met de drone bedraagt ± 2 cm.

2. BESCHRIJVING

De opgenomen secties werden steeds beschreven van de top naar de basis. Op elke sectie werden meerdere pakketten onderscheiden, waarbij de toegekende nummers overeenkomen tussen de verschillende secties. Waar stalen genomen werden wordt dit ook aangegeven bij de betreffende intervallen met vermelding van de staalnamen. Stalen werden genomen met een schopje en vertegenwoordigen een interval van ongeveer 10 cm binnen het aangegeven pakket (Fig. 6). De stalen worden bewaard in de Geotheek van het departement Omgeving en zijn beschikbaar voor analyses door derden (<https://omgeving.vlaanderen.be/ondergrond-en-geologie>). Hiervoor kan contact opgenomen worden met het team Ondergrond en Diepe Ondergrond van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.

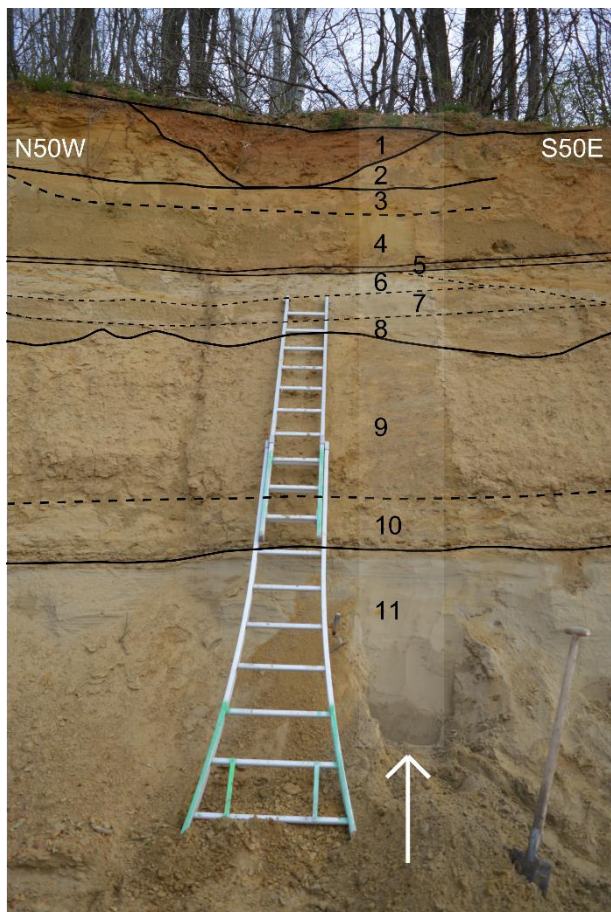


Figuur 6. Voorbeeld van staalname uit observatiepunt 1.

2.1. Observatiepunt 1 (DOV: [TO-20210416-1](#))

Observatiepunt 1 bevindt zich langs een N50W georiënteerde sectie van de wand met coördinaten van de top $X = 136698$, $Y = 154715$ en $Z = 93.9$ mTAW, en een hoogte van 5.7 m. De beschreven sectie heeft een schuine helling van 60° en een totale lengte van 6.5 m. De opgemeten intervallen langsheen de sectie werden geprojecteerd op de verticale sectie van 5.7 m (Fig. 7).

////////////////////////////////////



Figuur 7. Foto van observatiepunt 1 met aanduiding van de geobserveerde pakketten. Duidelijke lithologische grenzen weergegeven met volle lijnen. Subtiële interne variaties weergegeven met stippellijnen.

0 – 0.26 m (93.9 – 93.64 mTAW): Bodem

0.26 – 0.7 m (93.64 – 93.2 mTAW): Pakket 1

Grof grind in een zandmatrix met een rood roestige kleur en voorkomen van verharde ijzerconcentraties. Silexkeien van enkele cm tot 10 cm groot. Pakket komt voor in sterk ingesneden geulen en is dus lateraal niet continu.

0.7 – 1.05 m (93.2 – 92.85 mTAW): Pakket 2

Staal W1-11

Bruin-geel roestig zeer fijn zand tot silt. Uitgesproken cross-stratificatie / hummocky cross-stratificatie, sterker ontwikkeld net ten NW van beschreven sectie (**Fig. 8**).



Figuur 8. *Uitgesproken (hummocky) cross-stratificatie in bovenste geel-witte zeer fijn zand (pakket 2), net ten NW van observatiepunt 1.*

1.05 – 1.36 m (92.85 – 92.54 mTAW): Pakket 3

Staal W1-10

Grens tussen pakketten 2 en 3 is scherp en recht. Pakket 3 lijkt op een geultje met sterk gebioturbeerd sterk roestig geel zand (geen structuren). Het is wellicht geen geultje maar eerder diagenetisch fenomeen waarbij de neergeslagen ijzeroxiden, mogelijk afkomstig van het bovenliggend sterk geoxideerd grindpakket, zorgen voor de gelere kleur.

1.36 – 2.06 m (92.54 – 91.84 mTAW): Pakket 4

Staal W1-09

Zeer fijn grijs-bruin-groen zand, zonder interne structuren.

2.06 – 2.15 m (91.84 – 91.75 mTAW): Pakket 5

Staal W1-08

Scherp contact tussen pakketten 4 en 5. Pakket 5 bestaat uit een continue grijze-rose kleilaag van circa 10 cm dikte. Lateraal onregelmatig verloop (buigt licht naar boven af naar ZO toe).

2.15 – 2.32 m (91.75 – 91.58 mTAW): Pakket 6

Staal W1-07

Fijn grijs-wit zandpakket met uitgesproken horizontale laminaties, micahoudend (**Fig. 8**).

2.32 – 2.63 m (91.58 – 91.27 mTAW): Pakket 7

Staal W1-06

Gelijkaardig fijn grijs-wit zand als in pakket 6 maar niet zo 'n uitgesproken laminaties, micahoudend. Pakket 7 stelt een geul voor (pakket wigt uit naar NW toe, 2 m naast sectie 1). Zwarte gerold organisch materiaal aan de basis van dit pakket (**Fig. 9**).

////////////////////////////////////



Figuur 9. Geultje (pakket 7) met zeer fijn grijs-wit zand van pakket 6 en 8 erboven en eronder, met uitgesproken horizontale laminaties, net ten NW van observatiepunt 1.

2.63 – 2.89 m (91.27 – 91.01 mTAW): Pakket 8

Staal W1-05

Gelijkaardig fijn grijs-wit zand met mica's als in pakket 6 met diffuse horizontale laminaties. Er lijken geulinsnijdingen voor te komen aan de basis (golvende grens lateraal).

2.89 – 4.34 m (91.01 – 89.56 mTAW): Pakket 9

Staal W1-04

Schuin contact tussen pakketten 8 en 9 (afhellend naar ZO ter hoogte van beschreven sectie). Bruin-beige zandige gebioturbeerde klei. Geen interne structuren. Vetter (hogere kleigehalte) naar onder toe.

4.34 – 4.69 m (89.56 – 89.21 mTAW): Pakket 10 *Staal W1-03 (onderste vette kleilaag)*

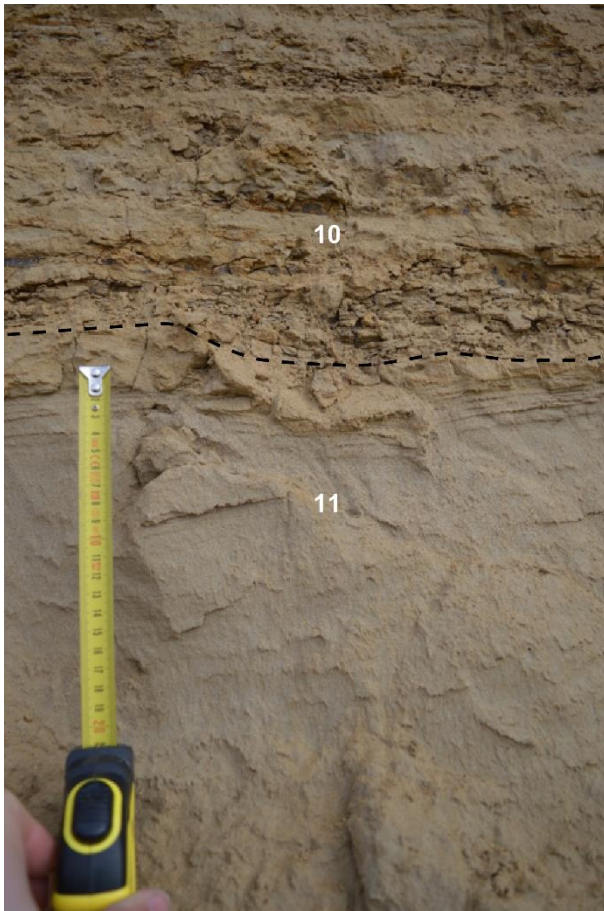
Klei-zand intercalatie met vette klei grijs tot roestig rood-roos (2 kleilagen +/- 10 cm), met vlekjes zwart organisch materiaal in de kleilagen (Fig. 10). Zand ertussen idem aan zeer fijn grijs-wit zand van pakket 11.

4.69 – 5.7 m (89.21 – 88.2 mTAW): Pakket 11

Staal W1-01 (onderaan zonder stratificatie),

Staal W1-02 (bovenaan, met cross-stratificatie)

Wit fijn tot zeer fijn (< 125 µm) zand met horizontale (Fig. 10) en (hummocky) cross-stratificatie, micahoudend. Laminaties sterk uitgesproken bovenaan en verdwijnen geleidelijk naar onder toe. Zeer weinig glauconiet (bolboform), kwarts met onregelmatige hoekige vorm, rijk aan zware mineralen op basis van optische inspectie.



Figuur 10. Grens tussen pakketten 10 (klei) en 11 (zeer fijn zand) met uitgesproken horizontale laminaties bovenaan pakket 11, bij observatiepunt 1.

2.2. Observatiepunt 1b (DOV: [TO-20210416-1B](#))

Aan de basis van observatiepunt 1 werd met een edelmanboor verder geboord tot aan de grondwatertafel, op 4.9 m onder de basis van sectie 1. Het volledige pakket bestaat uit zand, kleiiger naar onder toe, en kan gerekend worden bij het hierboven gedefinieerde 'pakket 11' (Fig. 11). Er werden zeven mengstalen genomen (P1-M1 tot P1-M7).

0-2m: grijs zeer homogeen zeer fijn zand, micahoudend.

2.0-3.0: Zelfde grijs homogeen zeer fijn zand met mica's maar wordt iets bruiner.

3.0-3,60m: Zelfde bruin-grijs homogeen zeer fijn zand met mica's maar wordt lichtjes kleihoudend en iets bruiner.

3.60-4.70: lichtjes kleihoudend, micahoudend grijs-bruin zeer fijn zand met hier en daar roestverkleuring. Het sediment wordt vochtiger.

4.70-4.90: bruin-grijs kleihoudend, micahoudend zeer fijn zand met duidelijke roestverkleuring aan de organische spots.

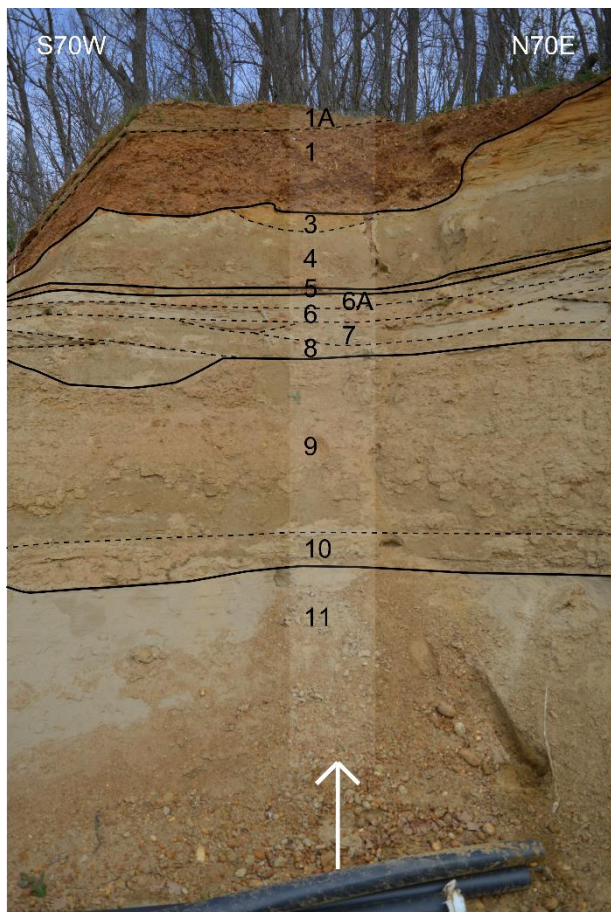
////////////////////////////////////



Figuur 11. Handboring onder observatiepunt 1.

2.3. Observatiepunt 2 (DOV: [TO-20210416-2](#))

Observatiepunt 2 bevindt zich langs een N70E georiënteerde sectie van de wand met coördinaten van de top $X = 136691$, $Y = 154717$ en $Z = 94.3$ mTAW, en een hoogte van 5.1 m. De beschreven sectie heeft een schuine helling van 47° en een totale lengte van 7 m. De opgemeten intervallen langsheen de sectie werden geprojecteerd op de verticale sectie van 5.1 m (Fig. 12).



Figuur 12. Foto van observatiepunt 2 met aanduiding van de geobserveerde pakketten. Duidelijke lithologische grenzen weergegeven met volle lijnen. Subtiële interne variaties weergegeven met stippellijnen.

0 – 0.33 m (94.3 – 93.97 mTAW): Pakket 1A

Bruin grof zand met grind, snijdt onderliggend pakket scherp in. Silexkeien van enkele cm tot 10 cm.

0.33 – 1.24 m (93.97 – 93.06 mTAW): Pakket 1

Staal W2-10 (rood grind)

Grof grind, rood roestige kleur in zandmatrix met verharde ijzerconcentraties. Silexkeien van enkele cm tot 10 cm.

1.24 – 1.46 m (93.06 – 92.84 mTAW): Pakket 3

Gelig oranje zeer fijn zand in geulvormige structuur. Wellicht inspoeling van geoxideerd ijzer vanuit bovenliggend grind, want geen verandering in korrelgrootte met eenheid eronder.

1.46 – 2.11 m (92.84 – 92.19 mTAW): Pakket 4

Staal W2-09

Zeer fijn grijs-bruin-groen zand met mica's, zonder interne structuur.

2.11 – 2.19 m (92.19 – 92.11 mTAW): Pakket 5

Staal W2-08

Grijs-roze kleilaagje met zwart organisch materiaal.

2.19 – 2.33 m (92.11 – 91.97 mTAW): Pakket 6A

Staal W2-07

Diffuus gelamineerd grijs-wit zeer fijn zand, micahoudend.

2.33 – 2.59 m (91.97 – 91.71 mTAW): Pakket 6

Staal W2-06

Sterk horizontaal gelamineerd grijs-wit zeer fijn zand, micahoudend.

////////////////////////////////////

2.59 – 2.66 m (91.71 – 91.64 mTAW): Pakket 7

Staal W2-05

Zeer fijn grijs-wit zand zonder interne laminaties, in geul, micahoudend. Gerold zwart organisch materiaal aan basis, schuine basis (geul) afhellend naar NO.

2.66 - 2.77 m (91.64 – 91.53 mTAW): Pakket 8

Staal W2-04

Diffuus gelamineerd grijs-wit zeer fijn zand, micahoudend, gelijkaardig aan pakket 6.

2.77 – 3.93 m (91.53 – 90.37 mTAW): Pakket 9

Staal W2-03

Gebioturbeerde bruin-beige zandige klei, micahoudend, vetter (hoger kleigehalte) naar onder toe.

3.93 – 4.26 m (90.37 – 90.04 mTAW): Pakket 10 *Staal W2-02 (onderste kleilaagje)*

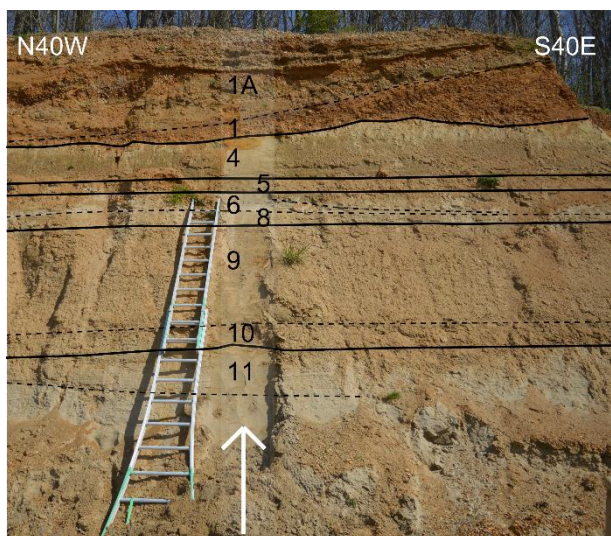
Twee vette grijs-rode kleilagen van 10 cm afgewisseld met een zeer fijn zandpakket, micahoudend.

4.26 – 5.10 m (90.04 – 89.20 mTAW): Pakket 11 *Staal W2-01 (bovenaan)*

Zeer fijn grijs-wit zand met (hummocky) cross-stratificatie bovenaan die geleidelijk afneemt naar onder toe, micahoudend.

2.4. Observatiepunt 3 (DOV: [TO-20210416-3](#))

Observatiepunt 3 bevindt zich langs een N40W georiënteerde sectie van de wand met coördinaten van de top X = 136687, Y = 154720 en Z = 94.6 mTAW, en een hoogte van 6.4 m. De beschreven sectie heeft een schuine helling van 55° en een totale lengte van 7.8 m. De opgemeten intervallen langsheen de sectie werden geprojecteerd op de verticale sectie van 6.4 m (Fig. 13).



Figuur 13. Foto van observatiepunt 3 met aanduiding van de geobserveerde pakketten. Duidelijke lithologische grenzen weergegeven met volle lijnen. Subtielere interne variaties weergegeven met stippellijnen.

0 – 1.93 m (94.6 – 92.67 mTAW): Pakket 1A

Staal W3-10

Bruin grof zand met grind, snijdt onderliggend pakket scherp in, ijzerzandsteenlaagje aan de basis (+/- 1 à 2 cm dik) (Fig. 13). Silexkeien van enkele cm tot 10 cm.

1.93 – 2.05 m (92.67 – 92.55 mTAW): Pakket 1

Staal W3-09

Grof grind, rood roestige kleur, in zandmatrix met verharde ijzerconcentraties (Fig. 14). Sillexkeien van enkele cm tot 10 cm.



Figuur 14. Grof sediment van pakketten 1 en 1B, ter hoogte van observatiepunt 3.

2.05 – 2.79 m (92.55 – 91.81 mTAW): Pakket 4 *Staal W3-08*

Zeer fijn grijs-bruin-groen siltig zand, micahoudend, diffuse overgang naar klei eronder.

2.79 – 3.04 m (91.81 – 91.56 mTAW): Pakket 5 *Staal W3-07*

Grijs-rose kleilaagje, met gerold zwart organisch materiaal.

3.04 – 3.28 m (91.56 – 91.32 mTAW): Pakket 6 *Staal W3-06*

Horizontaal gelamineerd zeer fijn grijs-wit zand met mica's.

3.28 – 3.61 m (91.32 – 90.99 mTAW): Pakket 8 *Staal W3-05*

Zeer fijn grijs-wit zand met mica, zonder interne structuren.

3.61 – 4.94 m (90.99 – 89.66 mTAW): Pakket 9 *Staal W3-04 (midden)*

Gebioturbeerde bruin-beige zandige klei, vetter (hoger kleigehalte) naar onder toe, micahoudend.

4.94 – 5.29 m (89.66 – 89.31 mTAW): Pakket 10 *Staal W3-03 (onderste kleilaag)*

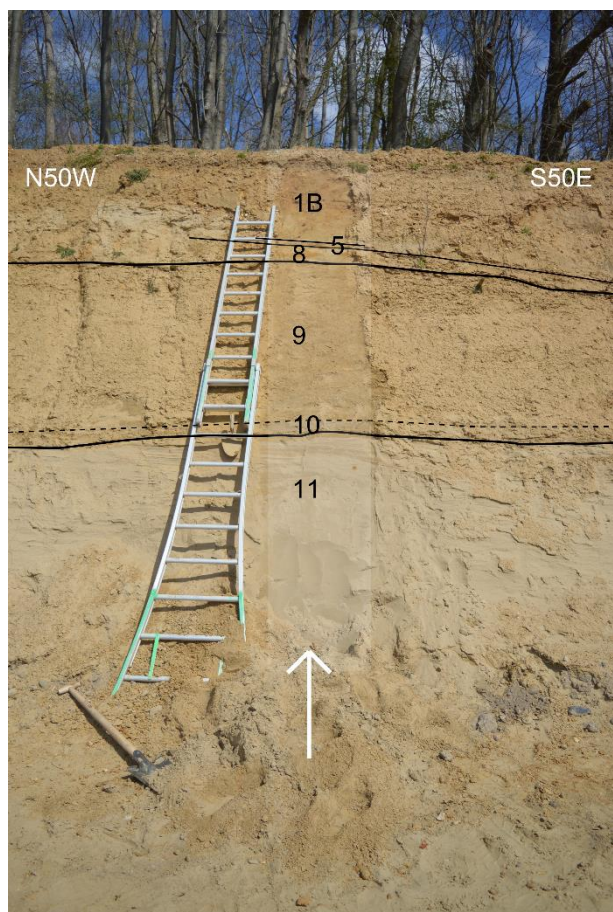
Twee vette roestige kleilagen met zwart gerold organisch materiaal en pakket zeer fijn grijs-wit zand ertussen.

5.29 – 6.40 m (89.31 – 88.20 mTAW): Pakket 11 *Staal W3-02 (boven), Staal W3-01 (onder)*

Horizontaal gelamineerd grijs-wit zeer fijn zand (lichte cross-laminatie) met mica's. Op 45 cm onder de top een onregelmatig kleilaagje, eronder is het zand minder duidelijk gelamineerd. Net ten NW van de sectie meerdere dunne onregelmatige kleilaagjes.

2.5. Observatiepunt 4 (DOV: [TO-20210416-4](#))

Observatiepunt 4 bevindt zich langs een N50W georiënteerde sectie van de wand met coördinaten van de top X = 136711, Y = 154703 en Z = 92.4 mTAW, en een hoogte van 4 m. De beschreven sectie heeft een schuine helling van 52° en een totale lengte van 5.1 m. De opgemeten intervallen langsheen de sectie werden geprojecteerd op de verticale sectie van 4 m (Fig. 15).



Figuur 15. Foto van observatiepunt 4 met aanduiding van de geobserveerde pakketten. Duidelijke lithologische grenzen weergegeven met volle lijnen. Subtiële interne variaties weergegeven met stippellijnen.

0 – 0.94 m (92.4 – 91.46 mTAW): Pakket 1B *Staal W4-07*
Lemig slecht gesorteerd materiaal met diffuus grind aanwezig.

0.94 – 1.02 m (91.46 – 91.38 mTAW): Pakket 5 *Staal W4-06*
Grijs-roze kleilaagje.

1.02 – 1.25 m (91.38 – 91.15 mTAW): Pakket 8 *Staal W4-05*
Siltig zeer fijn grijs gelig zand, zonder interne structuren.

1.25 – 2.67 m (91.15 – 89.73 mTAW): Pakket 9 *Staal W4-04*
Gebioturbeerde bruin-beige zandige klei.

2.67 – 2.82 m (89.73 – 89.58 mTAW): Pakket 10 *Staal W4-03 (onderste klei)*
Twee vette kleilaagjes met pakket zeer fijn grijs-wit zand ertussen (Fig. 16).

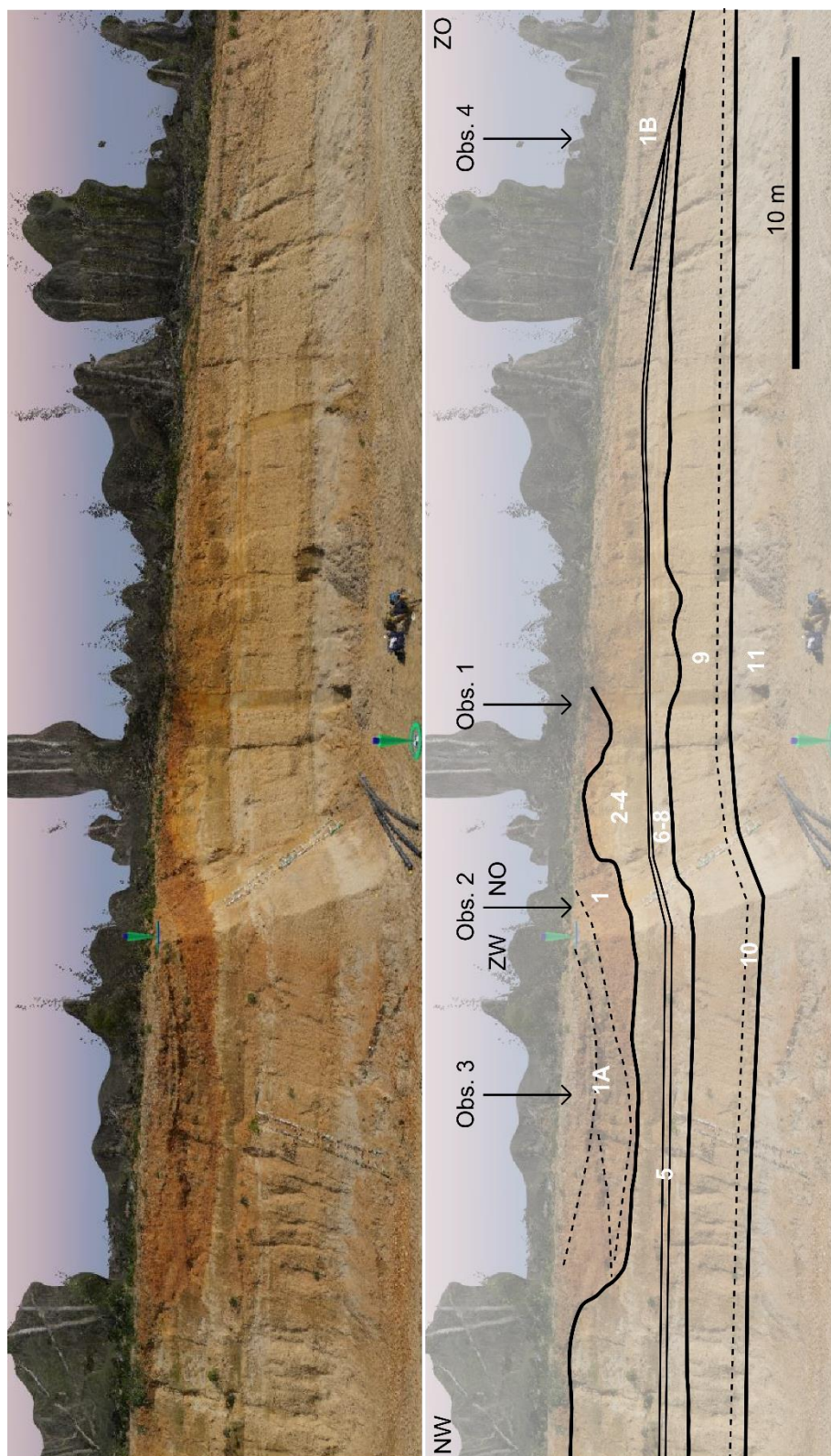
2.82 – 4.0 m (89.58 – 88.40 mTAW): Pakket 11 *Staal W4-02 (boven), Staal W4-01 (onder)*
Grijs-wit zeer fijn zand met hummocky cross-stratificatie (Fig. 16), minder uitgesproken naar onder toe, micahoudend.





Figuur 16. Grens tussen pakketten 10 en 11 met uitgesproken hummocky cross-stratificatie bovenaan pakket 11, ter hoogte van observatiepunt 4.

2.6. OVERZICHTSPROFIEL



Figuur 17. Geologische doorsnede die de verschillende observatiepunten verbindt.

De geologische doorsnede die de verschillende observatiepunten verbindt toont dat de geïdentificeerde pakketten goed lateraal vervolgbaar zijn (Fig. 17). De insnijding met grof zand en

////////////////////////////////////

grind (1-1A) bovenaan komt in het NW van de beschreven doorsnede voor. Het kleilaagje van pakket 5 dat de zandpakketten van 2-4 en 6-8 van elkaar scheidt is dun maar wel goed te vervolgen. Het beschreven onderscheid binnen pakketten 2-4 en 6-8 is te wijten aan interne variaties door diagenetische processen (2-4) en/of sedimentaire structuren zoals geulinsnijding en horizontale, cross- en hummocky cross-stratificatie (6-8). Het lemig slecht gesorteerd hellingsmateriaal (1B) komt alleen voor in het ZO van het profiel en wordt dikker verder naar het ZO toe, waar het de onderliggende lagen afsnijdt. De grens tussen zandpakket 6-8 en de zandige klei eronder (9-10) goed vervolgbaar maar onregelmatig, met schijnbare geulinsnijdingen. De basis van pakket 9-10 is vrij recht vervolgbaar.

2.7. OPTISCHE MICROSCOPIE

Van elke gedefinieerd pakket werd een staal onder de stereomicroscoop (Zeiss Stereo Discovery.V8, beschikbaar in de Geotheek) bestudeerd en gefotografeerd (**Fig. 18 & 19**). Op basis hiervan kan gekeken worden naar de korrelgrootte, de sorteringsgraad, de hoekigheid van de korrels, het gehalte zware mineralen, enz.

Het onderste staal van de bestudeerde sectie, P1-M7, onderaan pakket 11, bestaat uit kleirijk geelbruin zeer fijn goed gesorteerd zand (**Fig. 18A**). De meeste korrels zijn kleiner dan 125 μm . De korrels hebben een onregelmatige tot hoekige vorm. Naar boven toe neemt het kleigehalte in pakket 11 sterk af en bestaat het sediment uit zeer fijn zeer goed gesorteerd zand (meeste korrels < 125 μm) (**Fig. 18B & 18C**). Kwartskorrels hebben een eerder onregelmatige hoekige vorm. Er komt een zeer kleine hoeveelheid glauconiet voor, met bolboforme vorm. Het sediment is rijk aan zware mineralen en mica (muscoviet). De korrelgrootte en het gehalte aan zware mineralen lijken visueel lichtjes te stijgen nabij de top van pakket 11 (**Fig. 18C**).

De kleilaag onderaan pakket 10 is een bruinigrijze vette klei. Zandkorrels in het staal zijn afkomstig van de boven en onderliggende lagen en hebben dezelfde eigenschappen. Grote (> 500 μm) fragmenten van zwart organisch materiaal zijn aanwezig (**Fig. 18D**).

Pakket 9 bestaat uit kleirijk silt tot zeer fijn zand (**Fig. 18E**). De mineralogie is gelijkaardig aan het onderliggende zeer fijn zand maar met een fijnere korrelgrootte.

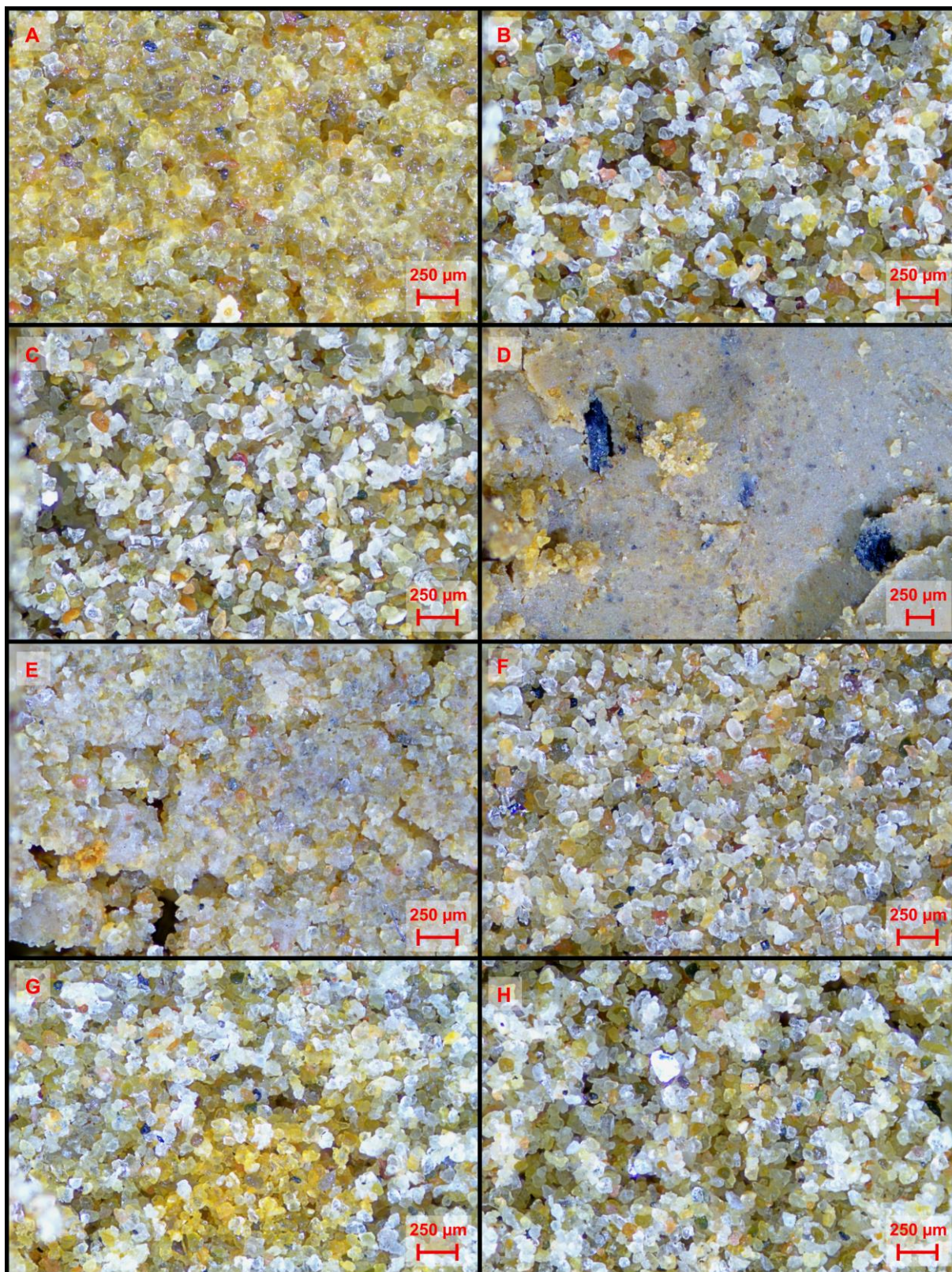
Pakketten 8 t.e.m. 6 bestaan uit hetzelfde zand als pakket 11. Het is opnieuw zeer fijn en goed gesorteerd, en rijk aan zware mineralen en mica's (**Fig. 18F, 18G, 18H & Fig. 19A**). In pakketten 7 en 6 lijkt de korrelgrootte visueel iets kleiner (meer korrels < 100 μm). Er zijn ook korrels met een geoxideerde ijzerfilm aanwezig en meer opake mineralen (**Fig. 18G, 18H en Fig. 19A**).

Pakket 5 bestaat uit dezelfde bruinigrijze vette klei als de kleilaag uit pakket 10. Ook hier zijn fragmenten organisch materiaal aanwezig (**Fig. 19B**).

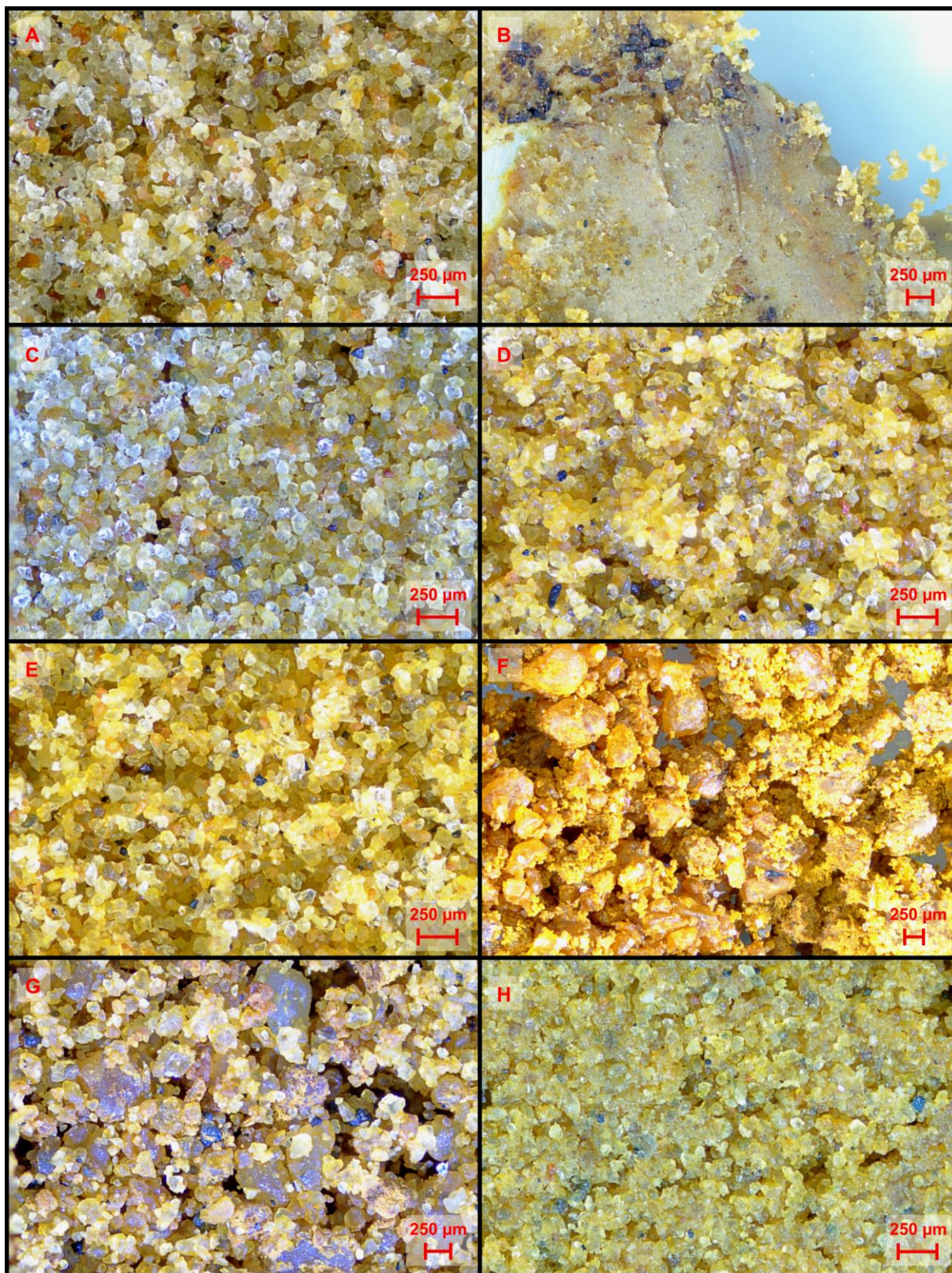
Pakketten 4 t.e.m. 2 bestaan opnieuw uit zeer fijn zeer goed gesorteerd zand (**Fig. 19C, 19D & 19E**). De meeste korrels hebben een diameter rond 100 μm en hebben een uitgesproken gele geoxideerde ijzerfilm, die duidelijker wordt naar boven toe.

Pakketten 1 en 1A bestaan uit zeer slecht gesorteerd grof sediment, gaande van grof grind (> 10 cm) over zeer grof zand (> 500 μm) tot zeer fijn zand (< 100 μm) (**Fig. 19F & 19G**). De korrelvorm en mineralogie van de zeer fijne fractie is heel gelijkaardig aan die van het onderliggende sediment. Het sediment heeft een bruingele tot roodgele geoxideerde kleur.

Pakket 1B bestaat uit geel kleirijk silt tot zeer fijn zand. (**Fig. 19H**).



Figuur 18. Microfoto's. Stalen: A = P1-M7 (pakket 11), B = W1-01 (pakket 11), C = W1-02 (pakket 11), D = W1-03 (pakket 10), E = W1-04 (pakket 9), F = W1-05 (pakket 8), G = W1-06 (pakket 7), H = W1-07 (pakket 6).



Figuur 19. Microfoto's. Stalen: A = W2-07 (pakket 6A), B = W1-08 (pakket 5), C = W1-09 (pakket 4), D = W1-10 (pakket 3), E = W1-11 (pakket 2), F = W2-10 (pakket 1), G = W3-10 (pakket 1A), H = W4-07 (pakket 1B).

3. GEOLOGISCHE INTERPRETATIE

De toplagen in de beschreven wand, pakketten 1, 1A en 1B, behoren tot het Quartair. Op basis van de Quartair kartering en het geologisch 3D model G3Dv3.1 wordt op deze locatie een leemafzetting verwacht bovenop het pre-Quartair substraat. Dit blijkt hier echter niet het geval te zijn. Alleen pakket 1B in sectie 4 kan als lemig materiaal beschreven worden. Het betreft hier geen primaire leemafzetting maar eerder herwerkt hellingsmateriaal waarin een zandige fractie en keien diffuus aanwezig zijn. In de overige secties werd geen leemafzetting geobserveerd. De beschreven pakketten 1 en 1A bevatten zeer grof fluviatiel sediment met een hoge concentratie rood verweerde keien, in een uitgesuurde riviergeul. Er is ook een zeer fijne fractie aanwezig die herwerkt is uit het onderliggende Paleogene sediment. Dit fluviatiel sediment vertegenwoordigt een hoog gelegen rivierterras (94 mTAW) van de Zenne. De Quartair kartering en de Waalse geologische kaart tonen het gekarteerd voorkomen van Quartaire alluviale sedimenten in de buurt van de ontsluiting, zij het 5 tot 10 m lager gelegen dan het geobserveerde terras in de ontsluiting. Het geobserveerde terras bevindt zich meer dan 50 m hoger dan het huidige niveau van de Zenne, die gelegen is op 1.5 km ten ZO en 2 km ten O van de beschreven ontsluiting. Dit terras kan zo gekoppeld worden aan het terrasniveau van Kruishoutem, en dus de Formatie van Kruishoutem van de Schelde Groep, van Onder Pleistoceen (Tigliaan – Baveliaan) ouderdom (Tavernier & De Moor, 1974).

Het pre-Quartair substraat (pakketten 2 tot 11) bestaat op deze locatie uit de Paleogene Mons-en-Pévèle Formatie van de Ieper Groep. Bij observatiepunt 1, vanaf de basis van de handboring tot de top van pakket 2 is 9.9 m Fm Mons-en-Pévèle aanwezig, waarvan 1.8 m eerder kleiig en 8.1 m zeer fijn zand. Het aandeel zandige lagen bedraagt dus meer dan 60 % waardoor dit pakket als Mons-en-Pévèle Formatie beschouwd kan worden en niet als Roubaix Lid van de Kortrijk Formatie. Het voorkomen van het kleiige pakket van bijna 2 m dikte toont wel aan dat ook op een vrij grote afstand, 23 km, ten zuidoosten van de gemodelleerde grens (volgens G3Dv3.1) tussen het Lid van Roubaix en de Formatie van Mons-en-Pévèle, deze formatie toch niet alleen bestaat uit zeer fijn zand maar ook hier nog dikke kleiige intercalaties kunnen voorkomen. De zandige lagen bestaan uit zeer fijn goed gesorteerd zand met aanwezigheid van horizontale en hummocky cross-stratificatie. De aanwezigheid van hummocky cross-stratificatie alsook de zeer goede sortering van het sediment toont afzetting aan in stormachtig milieu langs een open kust, waarbij het fijnste materiaal (klei) uitgefilterd wordt en alleen dit zeer fijne stuifzand achterblijft. De resulterende zeer fijne korrelgrootte van het sediment is te wijten aan het gebrek aan toevoer van grover materiaal tijdens deze periode, waarbij dieper in het bekken naar het noordwesten toe de zware kleien van de Kortrijk Formatie afgezet werden (Houthuys, pers. com.). De top van pakket 9 (de gebioturbeerde siltige klei) en de basis van pakket 10 (basis van het kleirijke pakket) vormen de best vervolgbare grenzen. Deze grenzen dalen respectievelijk 16 en 27 cm tussen observatiepunten 3 en 4, over een afstand van 29 m. Op basis van deze daling kan een helling afgeleid worden van 0.3 à 0.5 ° naar het noordwesten. Dit kan wijzen op een grootschalige progradiatie opbouw, waarbij de kustlijn verschuift naar het noordwesten, naar het diepere bekken toe.

DANKWOORD

Wij willen graag Rik Houthuys bedanken voor het signaleren van deze ontsluiting, alsook voor het delen van zijn inzichten op terrein. Wij danken ook Van Mieghem Logistics voor de toegang tot het terrein.

REFERENTIES

Deckers J., De Koninck R., Bos S., Broothaers M., Dirix K., Hambsch L., Lagrou, D., Lanckacker T., Matthijs, J., Rombaut B., Van Baelen K. & Van Haren T., 2019. Geologisch (G3Dv3) en hydrogeologisch (H3D) 3D-lagenmodel van Vlaanderen. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaams Planbureau voor Omgeving (Departement Omgeving) en Vlaamse Milieumaatschappij 2018/RMA/R/1569, 286p. + bijlagen, <https://archief.onderzoek.omgeving.vlaanderen.be/Onderzoek-1999911>.

Herbosch, A., Blockmans, S., Dumoulin, V., 2013. Carte Géologique de Wallonie, planche 39/1-2, Rebecq-Iltre, http://geologie.wallonie.be/files/ressources/geologie/notices/39-1-2_Rebecq-Iltre.pdf.

Schroyen, K., Buffel, P. & Matthijs, J., 2003. Quartairgeologische kaart [van België, Vlaams Gewest]: Brussel - Nijvel, kaartblad 31 - 39. 1/50 000. Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, ALBON, Brussel.

Steurbaut, E. , De Ceukelaire, M., Lanckacker T., Matthijs, J., Stassen, P., Van Baelen H., Vandenberghe, N., 2016. Lithostratigraphy Ieper Group. <http://ncs.naturalsciences.be/paleogene-neogene/ieper-group>.

Tavernier, R. & De Moor, G., 1974. L'évolution du Bassin de l'Escaut. In: Macar (ed.), L'évolution des bassins fluviaux de la Mer du Nord Méridionale. Centenaire de la Société géologique de Belgique, 159-231

BIJLAGEN

- Lijst van foto's
- Lijst van microfoto's
- Lijst van stalen
- Foto's als bijlage aan de gekoppelde opdracht in DOV ([TO-20210416-Tijdelijke ontsluiting-bedrijventerrein Saintes](#))
- Microfoto's als bijlage aan de gekopplde opdracht in DOV ([TO-20210416-Tijdelijke ontsluiting-bedrijventerrein Saintes](#))
- Drone opmetingsplan als bijlage aan de gekoppelde opdracht in DOV ([TO-20210416-Tijdelijke ontsluiting-bedrijventerrein Saintes](#))
- 47 stalen, gestockeerd in de Geotheek (beschikbaar voor analyse door derden)

Foto's

Foto ID	Locatie	Beschrijving
W1-01	observatiepunt 1	overzicht
W1-02	observatiepunt 1	overzicht
W1-03	observatiepunt 1	horizontale laminaties aan de top van pakket 11
W1-04	observatiepunt 1	geul en (hummocky) cross-stratificatie in pakketten 6-8
W1-05	Net ten NW van observatiepunt 1	(hummocky) cross-stratificatie in pakket 2
W1-06	observatiepunt 1	geul met grof fluviatiel sediment bovenaan, pakket 1
W1-07	Net ten ZO van observatiepunt 1	grens tussen pakketten 10 en 11
P1-01	observatiepunt 1b	uitvoering handboring
P1-02	observatiepunt 1b	uitgelegde handboring
W2-01	observatiepunt 2	overzicht
W2-02	observatiepunt 2	geultje en stratificaties in pakketten 6-8
W2-03	observatiepunt 2	diagenetisch 'geultje' van pakket 3
W3-01	observatiepunt 3	overzicht
W3-02	observatiepunt 3	overzicht
W3-03	observatiepunt 3	overzicht
W3-04	observatiepunt 3	overzicht
W3-05	observatiepunt 3	dunne kleilaagjes in de top van pakket 11
W3-06	observatiepunt 3	dunne kleilaagjes in de top van pakket 11, laterale vervolging
W4-01	observatiepunt 4	overzicht
W4-02	observatiepunt 4	overzicht
W4-03	observatiepunt 4	hummocky cross-stratificatie in de top van pakket 11
D-01	overzicht	drone breedbeeld puntenwolk van beschreven wand
D-02	overzicht	Drone breedbeeld puntenwolk van beschreven wand met aanduiding observatiepunten en hoogtelijnen (90 mTAW in blauw)
D-03	overzicht	Drone breedbeeld foto van beschreven wand met aanduiding observatiepunten en hoogtelijnen (90 mTAW in blauw)

D-04	net ten NW van observatiepunt 3	drone breedbeeld foto hoge resolutie
D-05	observatiepunt 3	drone breedbeeld foto hoge resolutie
D-06	observatiepunten 2 en 1	drone breedbeeld foto hoge resolutie
D-07	net ten ZO van observatiepunt 1	drone breedbeeld foto hoge resolutie
D-08	observatiepunt 4	drone breedbeeld foto hoge resolutie
D-09	net ten ZO van observatiepunt 4	drone breedbeeld foto hoge resolutie

Microfoto's *(van elke foto is er een originele versie, een versie met schaal en een versie met annotaties)*

Foto ID	Staal ID	Beschrijving
TO-20210416-1_2331_EFEE	P1-M7	Pakket 11 onderaan
TO-20210416-1_2329_EFEE	P1-M5	Pakket 11
TO-20210416-1_2314_EFEE	W1-01	Pakket 11
TO-20210416-1_2314_EFEE_glauconiet	W1-01	Detail van glauconiet
TO-20210416-1_2313_EFEE	W1-02	Pakket 11
TO-20210416-1_2313_EFEE_muscoviet	W1-02	Detail van muscoviet
TO-20210416-1_2312_EFEE	W1-03	Pakket 10 kleilaag onderaan
TO-20210416-1_2311_EFEE	W1-04	Pakket 9
TO-20210416-1_2310_EFEE	W1-05	Pakket 8
TO-20210416-1_2309_EFEE	W1-06	Pakket 7
TO-20210416-1_2308_EFEE	W1-07	Pakket 6
TO-20210416-1_2307_EFEE	W1-08	Pakket 5
TO-20210416-1_2306_EFEE	W1-09	Pakket 4
TO-20210416-1_2305_EFEE	W1-10	Pakket 3
TO-20210416-1_2304_EFEE	W1-11	Pakket 2
TO-20210416-1_2318_EFEE	W2-07	Pakket 6A
TO-20210416-1_2315_EFEE	W2-10	Pakket 1
TO-20210416-1_2332_EFEE	W3-10	Pakket 1A
TO-20210416-1_2342_EFEE	W4-07	Pakket 1B

Stalen

Staal ID	Monster ID Geotheek	observatiepunt	pakket	stratigrafische eenheid
W1-01	2314	TO-20210416-1	11	Fm M-e-P
W1-02	2313	TO-20210416-1	11	Fm M-e-P
W1-03	2312	TO-20210416-1	10	Fm M-e-P
W1-04	2311	TO-20210416-1	9	Fm M-e-P
W1-05	2310	TO-20210416-1	8	Fm M-e-P
W1-06	2309	TO-20210416-1	7	Fm M-e-P
W1-07	2308	TO-20210416-1	6	Fm M-e-P
W1-08	2307	TO-20210416-1	5	Fm M-e-P
W1-09	2306	TO-20210416-1	4	Fm M-e-P
W1-10	2305	TO-20210416-1	3	Fm M-e-P

////////////////////////////////////

W1-I1	2304	TO-20210416-1	2	Fm M-e-P
P1-M1	2325	TO-20210416-1b	11 (0 – 0,9 m)	Fm M-e-P
P1-M2	2326	TO-20210416-1b	11 (0,9 – 1,35 m)	Fm M-e-P
P1-M3	2327	TO-20210416-1b	11 (1,35 – 2,2 m)	Fm M-e-P
P1-M4	2328	TO-20210416-1b	11 (2,2 – 2,5 m)	Fm M-e-P
P1-M5	2329	TO-20210416-1b	11 (2,5 – 3,5 m)	Fm M-e-P
P1-M6	2330	TO-20210416-1b	11 (3,5 – 4,0 m)	Fm M-e-P
P1-M7	2331	TO-20210416-1b	11 (4,0 – 4,9 m)	Fm M-e-P
W2-01	2324	TO-20210416-2	11	Fm M-e-P
W2-02	2323	TO-20210416-2	10	Fm M-e-P
W2-03	2322	TO-20210416-2	9	Fm M-e-P
W2-04	2321	TO-20210416-2	8	Fm M-e-P
W2-05	2320	TO-20210416-2	7	Fm M-e-P
W2-06	2319	TO-20210416-2	6	Fm M-e-P
W2-07	2318	TO-20210416-2	6A	Fm M-e-P
W2-08	2317	TO-20210416-2	5	Fm M-e-P
W2-09	2316	TO-20210416-2	4	Fm M-e-P
W2-10	2315	TO-20210416-2	1	Fm Kruishoutem
W3-01	2341	TO-20210416-3	11	Fm M-e-P
W3-02	2340	TO-20210416-3	11	Fm M-e-P
W3-03	2339	TO-20210416-3	10	Fm M-e-P
W3-04	2338	TO-20210416-3	9	Fm M-e-P
W3-05	2337	TO-20210416-3	8	Fm M-e-P
W3-06	2336	TO-20210416-3	6	Fm M-e-P
W3-07	2335	TO-20210416-3	5	Fm M-e-P
W3-08	2334	TO-20210416-3	4	Fm M-e-P
W3-09	2333	TO-20210416-3	1	Fm Kruishoutem
W3-10	2332	TO-20210416-3	1A	Fm Kruishoutem
W4-01	2348	TO-20210416-4	11	Fm M-e-P
W4-02	2347	TO-20210416-4	11	Fm M-e-P
W4-03	2346	TO-20210416-4	10	Fm M-e-P
W4-04	2345	TO-20210416-4	9	Fm M-e-P
W4-05	2344	TO-20210416-4	8	Fm M-e-P
W4-06	2343	TO-20210416-4	5	Fm M-e-P
W4-07	2342	TO-20210416-4	1B	hellingsmateriaal
Type-MeP-1	2349	TO-20210416-1	9	Fm M-e-P
Type-MeP-2	2350	TO-20210416-2	11	Fm M-e-P