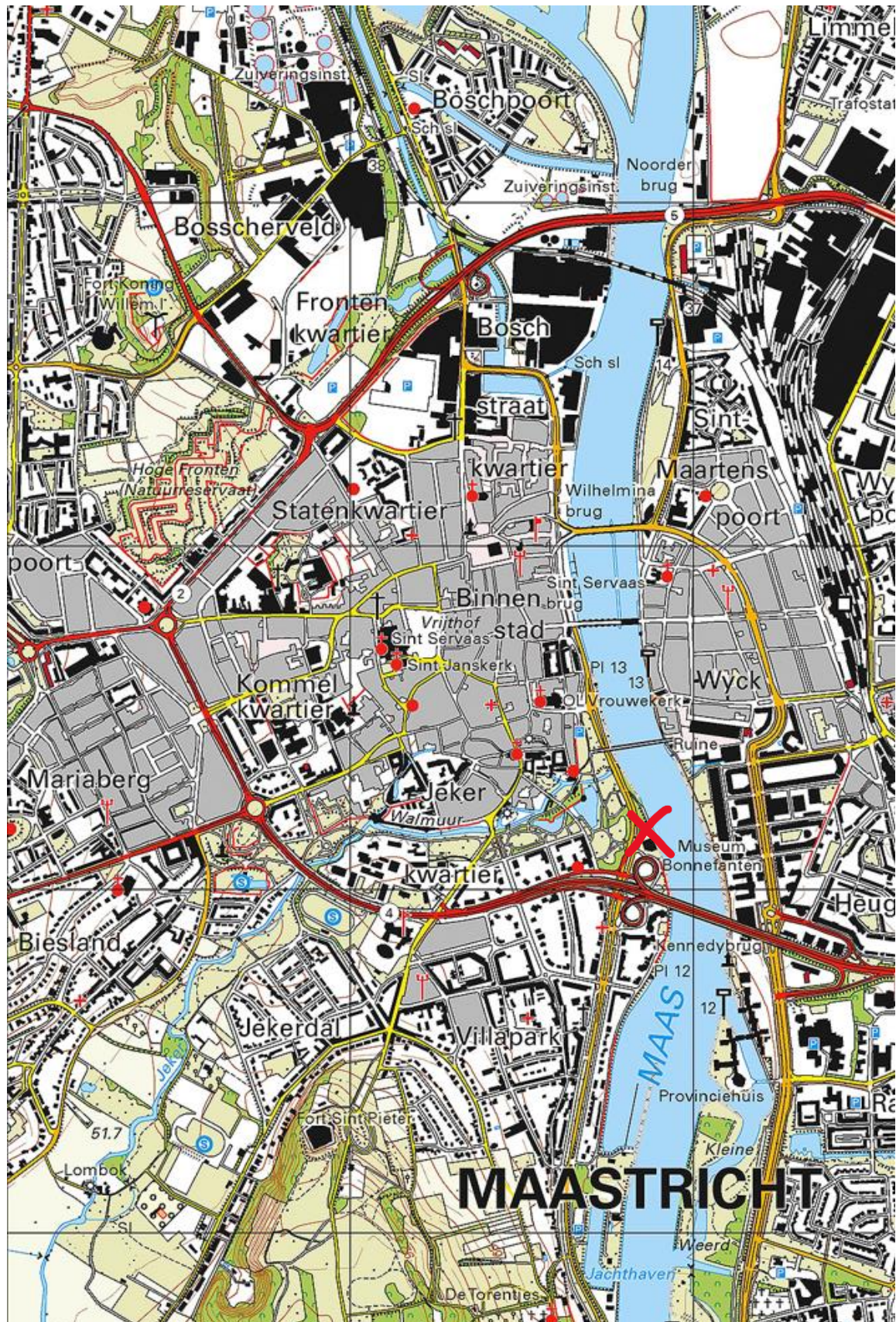


Excursiepunt 5: Maastricht centrum

Situeer jezelf op onderstaande kaart. Duid je standplaats aan met een kruisje.



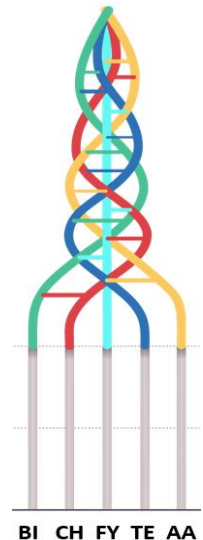
Oriëntatieopdracht

LANDSCHAP							
Reliëfvorm	Vlakte		Heuvelland		Plateau		Gebergte
Landschap	Open		Halfopen			Gesloten	
4H's	Hoogte	Helling		Horizon		Hoogteverschil	
LANDGEBRUIK							
Omgeving	Natuurlijk	0	0	0	0	0	Onnatuurlijk
	Groen	0	0	0	0	0	Grijs
Landschapselementen	Natuurlijk				Menselijk		
Bebouwing	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Verspreid	0	0	0	0	0	Geconcentreerd
Infrastructuur	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
Industrie / Landbouw	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Type:						
Fauna en flora	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

Onderzoeksvraag: Welke invloed heeft de Maas op de geschiedenis en vorming van de stad?

Besluit:

De Maas zorgde voor de bewoning van het gebied. Langs de rivier konden de mensen sedentair leven en groeide deze nederzetting uit tot een stad. De Romeinen gaven het gebied de naam: Mosa Trajectum, dat later Maasticht werd. Nijverheid langs de rivieren zorgde voor het economische luik van de stad. Deze rivieren diende ook om de grachten rondom de stadswallingen te vullen. Toen de Industriële Revolutie startte moest men meer goederen vervoeren via de Maas, maar omdat de Maas een regenrivier is kon het waterpeil sterk verschillen. Door de Maaskanalisaie bleef het waterpeil van de Maas stabiel en kon de binnenscheepvaart weer floreren. De Sint-Servaasbrug werd gedeeltelijk afgebroken om op dat gedeelte van de brug een hefbrug te plaatsen zodat schepen onder de brug konden varen. De ENCI kon van deze Maaskanalisaie maximaal profiteren en zijn cement exporteren over heel Nederland.



Opdracht: Bereken het debiet van de Maas

Stap 1: Wat is de stroomsnelheid van het water?

Werkwijze:

1. Afstandsmarkering:

- Een leerling gaat ergens naast de rivier staan. Dit is **punt A**. Een tweede leerling gaat 10 meter verder stroomafwaarts staan. Dit is **punt B**.

2. Posities:

- Punt A: Timerbewaker (stopwatch op telefoon).
- Punt B: Eindpersoon (de persoon die "STOP" roept).
- Bootje: De persoon met het bootje staat 5 meter stroomopwaarts van punt A.

3. Start:

- De persoon met het bootje laat het 5 meter verderop los zodat het richting punt A beweegt. Hij/zij blijft het touwtje vasthouden zodat het bootje niet verloren raakt.

4. Tijdsopname:

- Timerbewaker start de timer zodra het bootje punt A bereikt.
- Eindpersoon roept "STOP" wanneer het bootje punt B bereikt. Timerbewaker stopt de timer.

5. Resultaat: Noteer de gemeten tijd en vul onderstaande formule aan.

$$\text{Stroomsnelheid } v = \frac{\Delta x}{\Delta t} =$$

Stap 2: Wat is de oppervlakte van de doorsnede van het rivierbed?

Werkwijze: Om dit te berekenen hebben we de **breedte** en de **diepte** nodig.

1. Breedte van de rivier achterhalen

- Om de breedte te vinden, maak je gebruik van de schaal op de reliëfkaart van Kanne. Schrijf hier je berekeningen:

2. Diepte van de rivier achterhalen

- Diepte = 4,5 m

3. Oppervlakte berekenen

- Gebruik je metingen om de oppervlakte te berekenen.

Stap 3: Bereken het debiet.

Berekeningen:

Antwoordzin:

Wateronderzoek

Onderzoeksvraag: Hoe verhoudt de waterkwaliteit van de Maas zich t.o.v. die van de Hoëgne en Vesder?

Hypothese: Het water hier heeft een **betere/minder goede** kwaliteit dan dat van de Hoëgne.

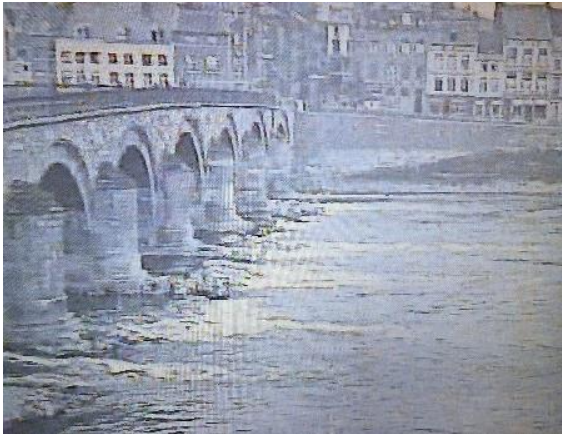
Het water hier heeft een **betere/minder goede** kwaliteit dan dat van de Vesder.
(schrapp wat niet past)

Werkwijze:

Doe 1 van de waterteststrips in het water en bekijk de kleuren na 10 seconden te wachten. Vergelijk met de tabel en lees de waarden af.

Vul het kader **op de laatste pagina** aan voor de **Maas**.

De Maas in Maastricht heeft een diepte van zo'n 4,5 m. De Rijkswaterstaat zorgt er op kunstmatige wijze voor dat het niveau van de Maas altijd hetzelfde is. Dit doen ze aan de hand van **sluizen**. De stuw in Borgharen, die sinds 1929 operatief is, en de Maaskanaliserings/Maasverbetering zijn hierbij belangrijke factoren om de binnenvaart mogelijk te maken.



Maas/Sint-Servaasbrug in 1920 (zonder sluizen)



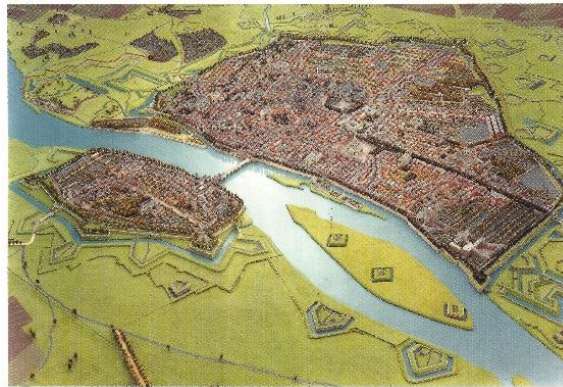
Maas/Sint-Servaasbrug in 2024 (met sluizen)



Versierde pot uit de tijd van de Bandkeramiekers



Romeinse nederzetting in Maastricht



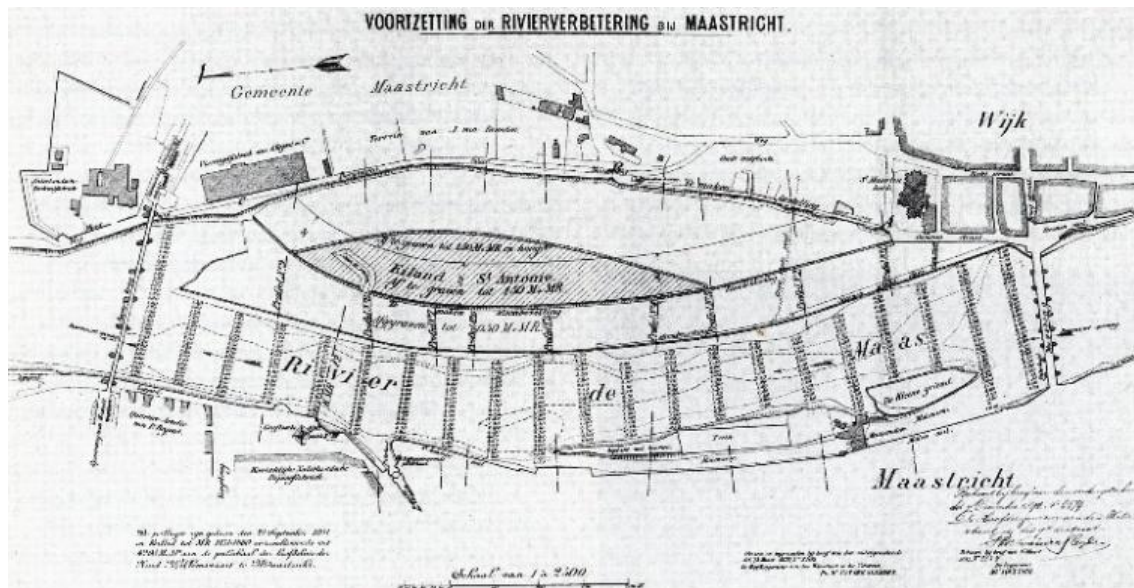
Oude stadsomwalling (Vroeg-Moderne Tijd)



Archeologische vondsten badhuis



Reconstructietekening badhuis



Kanalizatie van de Maas



Hoogwater Sint-Servaasbrug 1926



Overstromingen in de benedenloop 1926



Hoogwater Sint-Servaasbrug 2021



Opdrachten (naverwerkingsles)

Welke invloed had de Maas op de eerste bewoners?

Welke impact had de Maas tijdens de Romeinse periode?

Welke positieve impact/functie hadden de Maas en Jeker tijdens de ME en VMT?

Welke gevolgen brengt de kanalisatie van de Maas met zich mee?

Welke impact heeft dit op het waterpeil?

Welke impact heeft dit op het debiet?

Welke aanpassingen kwamen er door de kanalisatie van de Maas?

Excursiepunt 6: Sint-Janstoren

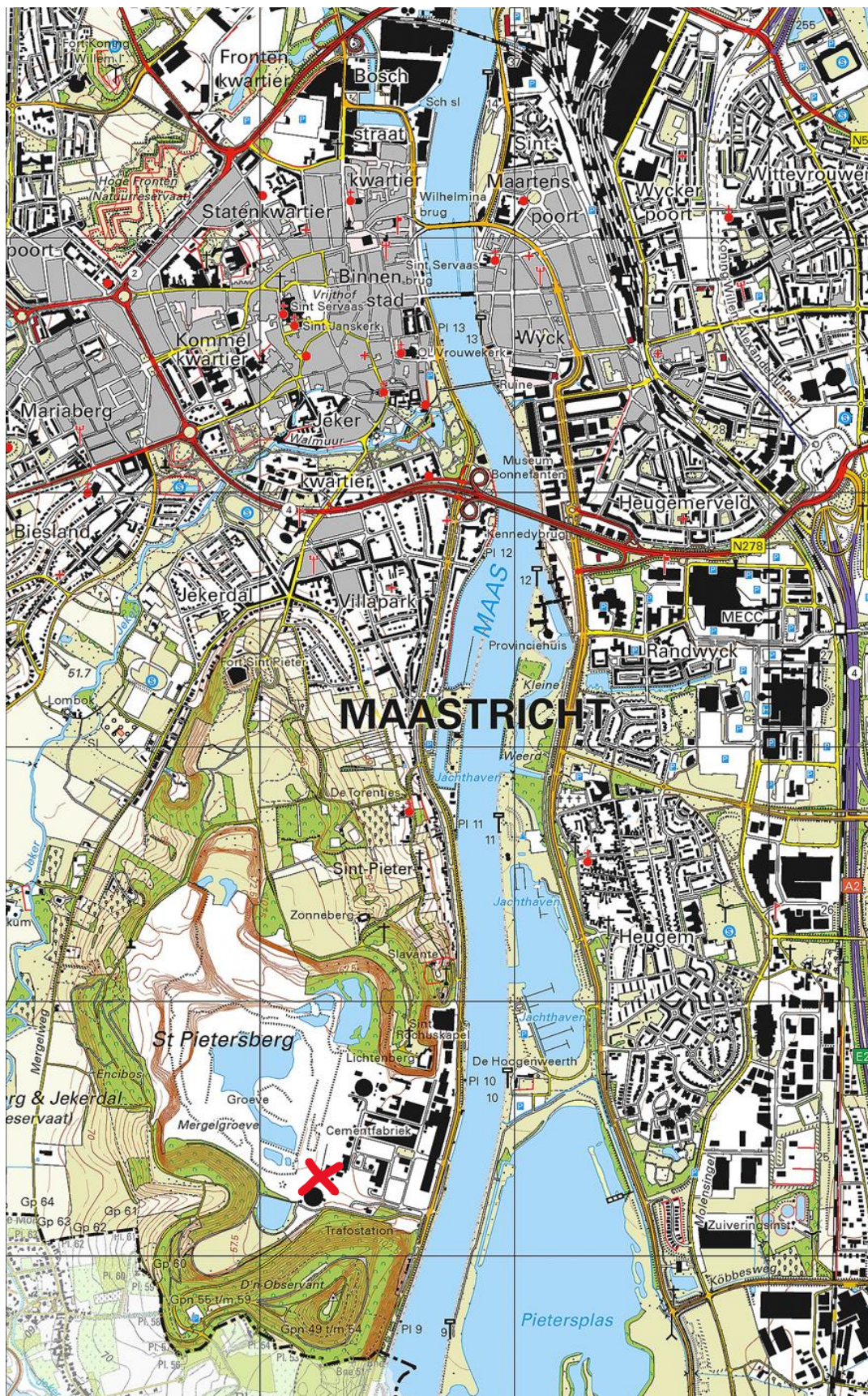
Oriëntatieopdracht

LANDSCHAP							
Reliëfvorm	Vlakte		Heuvelland		Plateau		Gebergte
Landschap	Open		Halfopen			Gesloten	
4H's	Hoogte	Helling		Horizon		Hoogteverschil	
LANDGEBRUIK							
Omgeving	Natuurlijk	0	0	0	0	0	Onnatuurlijk
	Groen	0	0	0	0	0	Grijs
Landschapselementen	Natuurlijk				Menselijk		
Bebouwing	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Verspreid	0	0	0	0	0	Geconcentreerd
Infrastructuur	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

Industrie / Landbouw	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Type:						
Fauna en flora	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

Excursiepunt 7: ENCI-groeve

Situeer jezelf op onderstaande kaart. Duid je standplaats aan met een kruisje.



Oriëntatieopdracht

LANDSCHAP

Reliëfvorm	Vlakte	Heuvelland			Plateau		Gebergte
Landschap	Open			Halfopen			Gesloten
4H's	Hoogte	Helling			Horizon		Hoogteverschil
LANDGEBRUIK							
Omgeving	Natuurlijk	0	0	0	0	0	Onnatuurlijk
	Groen	0	0	0	0	0	Grijs
Landschapselementen	Natuurlijk				Menselijk		
Bebouwing	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Verspreid	0	0	0	0	0	Geconcentreerd
Infrastructuur	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
Industrie / Landbouw	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Type:						
Fauna en flora	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

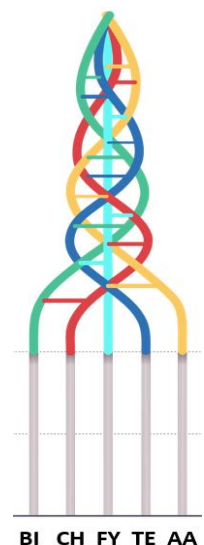
Onderzoeksvraag: Welke impact heeft het Krijt op Maastricht/Zuid-Limburg?

Besluit:

De Krijt-periode vond plaats tussen ongeveer 145 en 66 miljoen jaar geleden en was een periode waarin Zuid-Limburg bedekt was met een ondiepe zee. Gedurende deze tijd werd er kalksteen afgezet, die nu een belangrijk kenmerk is van het landschap in Zuid-Limburg. Het krijt is een fijnkorrelige kalksteen die werd gevormd uit de afzetting van plankton (vooral coccolithen) in de zee. Deze kalksteenlagen zijn sindsdien omhooggekomen door geologische processen. In de ENCI-groeve werd kalksteen mijnbouw bedreven, en dit speelde een cruciale rol in de productie van cement. De kalksteen uit de groeve werd in de cementindustrie gebruikt vanwege zijn hoge calciumcarbonaatgehalte (CaCO_3), dat essentieel is voor de productie van cement.

Opdrachten:

Vergelijk de oppervlakte van de ENCI-groeve met die van het historisch centrum van Maastricht. Wat valt je op?



De groeve is groot, maar lang niet zo groot als Maastricht-Centrum.

Welke negatieve invloeden heeft de ENCI gehad op zijn omgeving? Waarom protesteerde men? Bekijk het artikel.

Aantasting van de Sint-Pietersberg door de afgravingen, de verdroging van het Jekerdal die deels te wijten was aan het oppompen van grondwater door de ENCI en de uitstoot van schadelijke stoffen in de lucht. Die schadelijke stoffen kwamen er door het mee bijstoken van afvalstoffen in de klinkerovens.

We weten nu dat de ENCI gesloten is in 2019, waarom is dit?

In 2016 kreeg de ENCI een nieuwe vergunning van de provincie om 3 jaar langer mergel te graven in de Sint-Pietersberg. In 2019 bepaalde de Raad van Staten dat deze **vergunning onterecht verleend** was. De rechtszaak werd door 'ENCI-stop' aangespannen, een maand later maakte het moederbedrijf bekend dat de fabriek ging sluiten.



Proef

Wat is het verschil in kalkgehalte tussen het gesteente van de Hoëgne, silex uit Noord-Limburg en het gesteente uit de ENCI-groeve?

Hypothese:

Werkwijze: Werk in je groepje. Neem de 3 gesteenten, leg deze op een rijtje op de grond en voeg hier een paar druppels 1M HCl aan toe door gebruik te maken van de spuit.

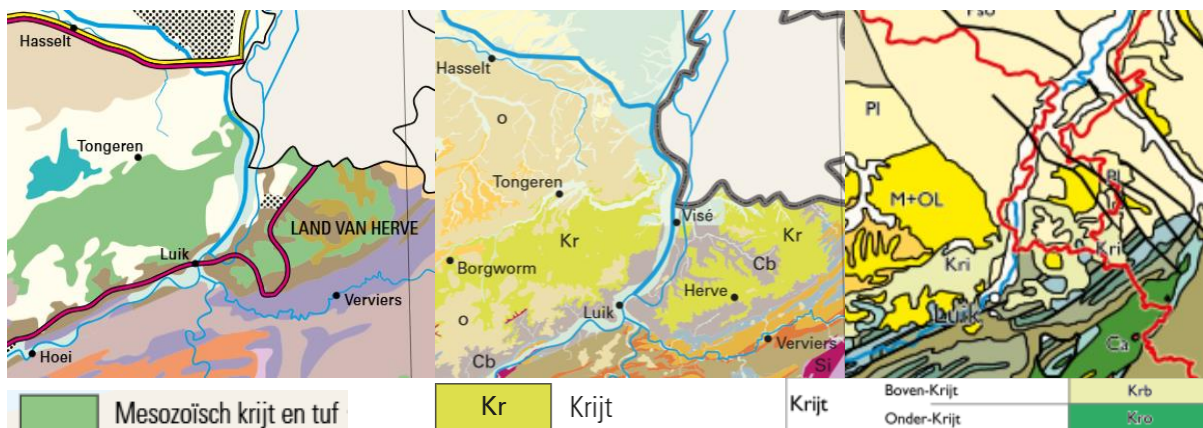
Waarneming: Bij het gesteente van de Hoëgne en Noord-Limburg gebeurt er niks. Het gesteente uit de ENCI-groeve bruist als je er HCl op druppelt.

Vul de reactievergelijking verder aan



Verklaring: Bij een reactie tussen zoutzuur en calciumcarbonaat komt er koolstofdioxide vrij, dit kunnen we waarnemen als 'bruis' op een steen.

Besluit: Het gesteente uit de ENCI-groeve heeft een hoger kalkgehalte dan dat van de Hoëgne en Noord-Limburg.

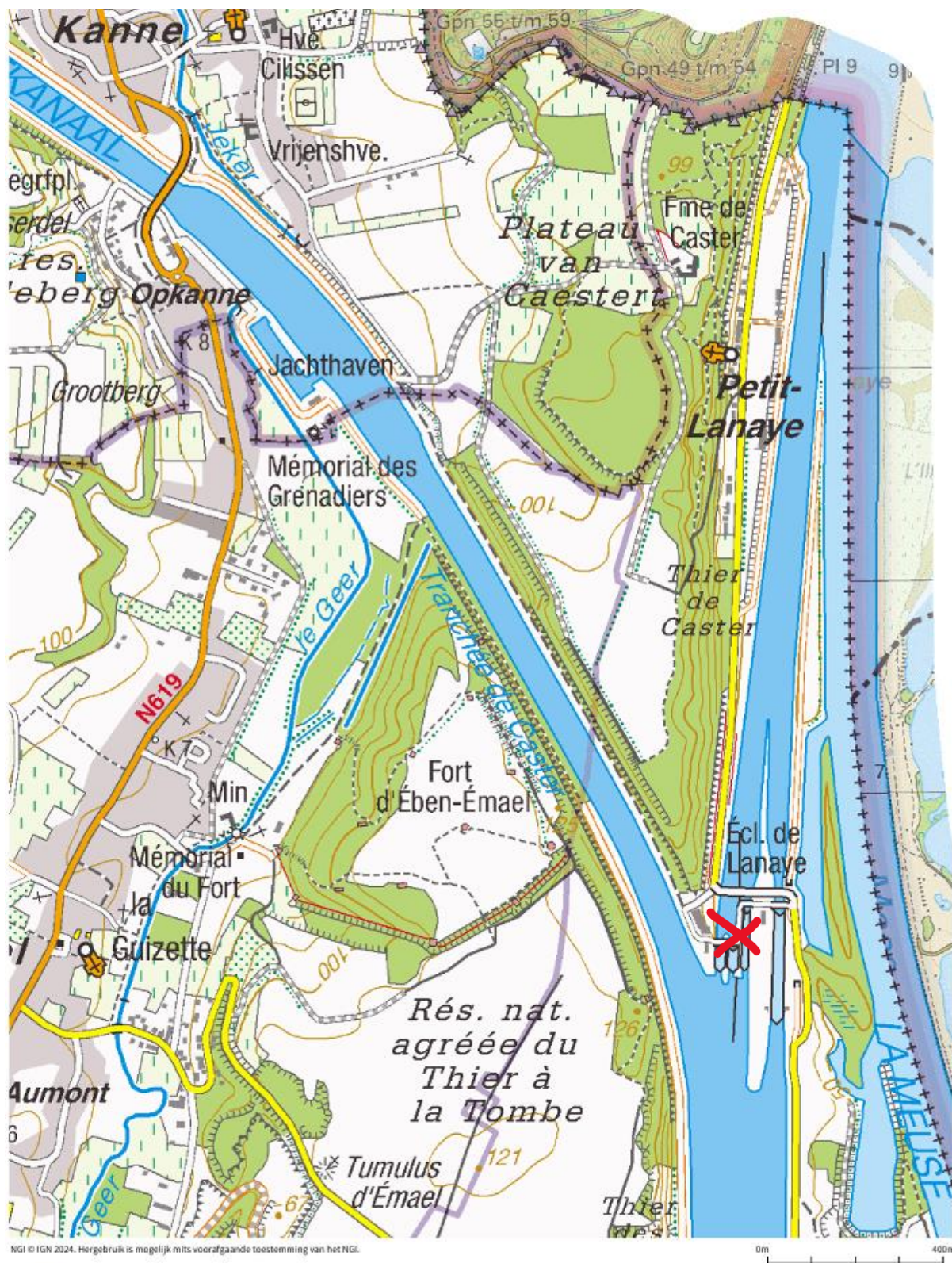


We spreken over ‘mergel’ en ‘kalksteen’. Wat betekent ‘Krijt’ op de rechtse figuren dan?

Krijt met een hoofdletter = geologisch tijdperk.

Excursiepunt 8: Lanaye/Ternaaien

Situeer jezelf op onderstaande kaart. Duid je standplaats aan met een kruisje.



Oriëntatieopdracht

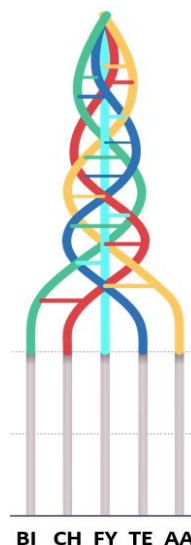
LANDSCHAP

Reliëfvorm	Vlakte	Heuvelland			Plateau		Gebergte
Landschap	Open		Halfopen			Gesloten	
4H's	Hoogte	Helling			Horizon		Hoogteverschil
LANDGEBRUIK							
Omgeving	Natuurlijk	0	0	0	0	0	Onnatuurlijk
	Groen	0	0	0	0	0	Grijs
Landschapselementen	Natuurlijk				Menselijk		
Bebouwing	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Verspreid	0	0	0	0	0	Geconcentreerd
Infrastructuur	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
Industrie / Landbouw	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Type:						
Fauna en flora	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

Onderzoeksvraag: Welke impact heeft de sluis van Ternaaien op de kanalisatie en bevaarbaarheid van de Maas?

Besluit:

De sluis in Ternaaien overbrugt een verval van 14 meter waardoor schepen waterpas kunnen blijven varen. Het vormt ook een verbinding tussen het Albertkanaal en de Maas.



De eerste twee sluizen in Ternaaien werden gebouwd in 1939, na de aanleg van het Albertkanaal, en waren 55 m lang en 7,5 m breed. Hierdoor konden vrachtschepen tot

600 ton doorvaren. In 1961 werd de 3^e sluis van Ternaaien gebouwd, deze was een stuk groter dan de vorige 2 sluizen. Deze heeft een lengte van 136 m en een breedte van 16 m. Hier konden vrachtschepen tot 2 000 ton doorvaren. De sluizen konden het toenemende rivierverkeer tussen Luik en Rotterdam niet meer aan. Hierdoor werd er in 2001 een akkoord gesloten tussen de Waalse regering en de Nederlandse overheid om gezamenlijk nóg een nieuwe (4^e) sluis te bouwen. Deze sluis werd tussen 2011 en 2015 gebouwd en heeft een afmeting van 225 m op 25 m met een diepte van 13,7m, dit is genoeg om 4 duwbakken te laten passeren, hiervoor kon de grootste sluis maar 2 duwbakken aan. Dat zijn drijvende bakken met een lading die door een schip worden voortgeduwd. De aanleg van die sluis kostte zo'n 153 miljoen euro.

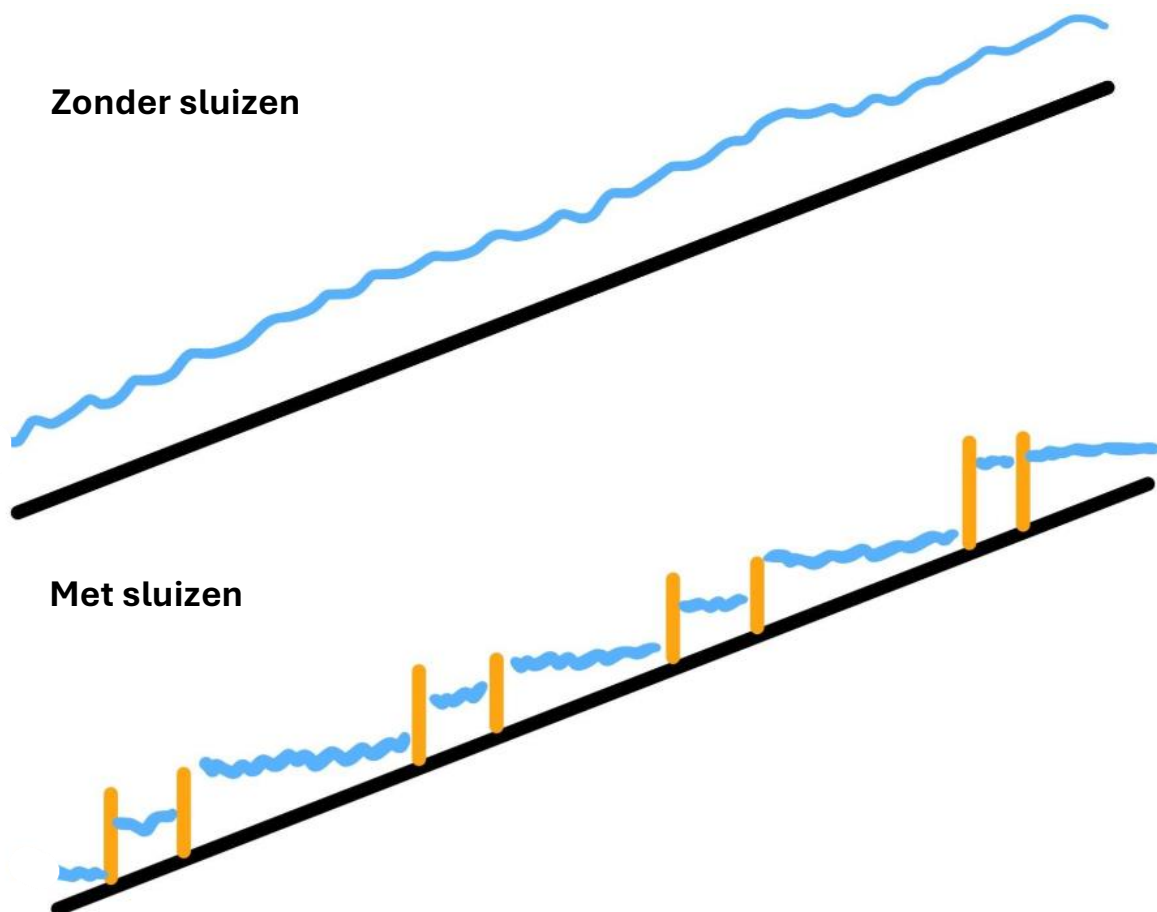
Verbinding van waterwegen

Op ons uitkijkpunt zie je de verbinding van drie waterwegen. De sluis scheidt het **Albertkanaal** van het **Kanaal van Ternaaien**, die eigenlijk als een verbinding tussen de **Maas** en het Albertkanaal dient. Het Albertkanaal is op zijn beurt een verbinding tussen de Maas en Schelde. Dat is een belangrijke verbinding aangezien de Schelde toegang geeft tot open water, namelijk de Noordzee. In 1870 begon het project 'Maasverbetering' of 'Maaskanalisation' om de toen bijna onbevaarbare Maas bevaarbaarder te maken. Dit wegens toenemende grootte van schepen en toenemende vraag naar goederen en transportroutes, vooral dan met de **Limburgse kolenmijnen**. De sluis van Ternaaien speelt hierin een belangrijke rol. Het zorgt voor een vlotte verbinding tussen Luik-Maastricht en Maastricht-Hasselt. Tevens bestond een groot deel van de Maaskanalisation uit het rechte trekken van de Maas en het aanleggen van stuwen om overstromingen in de toekomst te voorkomen.

Werking van de sluis

Merk op dat sluizen niet altijd twee verschillende waterwegen verbinden, zo heeft een waterweg met een groot verval vaak zelf meerdere sluizen. De Maas (enkel het 125 kilometer-lange deel in België) met een verval van 50 m heeft 13 sluizen en stuwen. De sluis in Ternaaien is wél een voorbeeld van een sluis die twee verschillende waterwegen verbindt. Waarom zijn sluizen noodzakelijk binnen de scheepsvaart en hoe werken deze complexe structuren eigenlijk?

Er bestaan verschillende typen sluizen, waarvan enkelen voor de scheepvaart en enkelen voor de waterhuishouding. Elk met een ander mechanisme. Wij gaan dieper in op de werking van een **schutsluis**, alle 4 sluizen in Ternaaien zijn van dit type. Sluizen creëren een trapsgewijze structuur in de waterweg om ervoor te zorgen dat schepen waterpas kunnen varen. Hieronder zie je schematisch een voorbeeld van een waterweg zonder sluizen en een waterweg met sluizen.



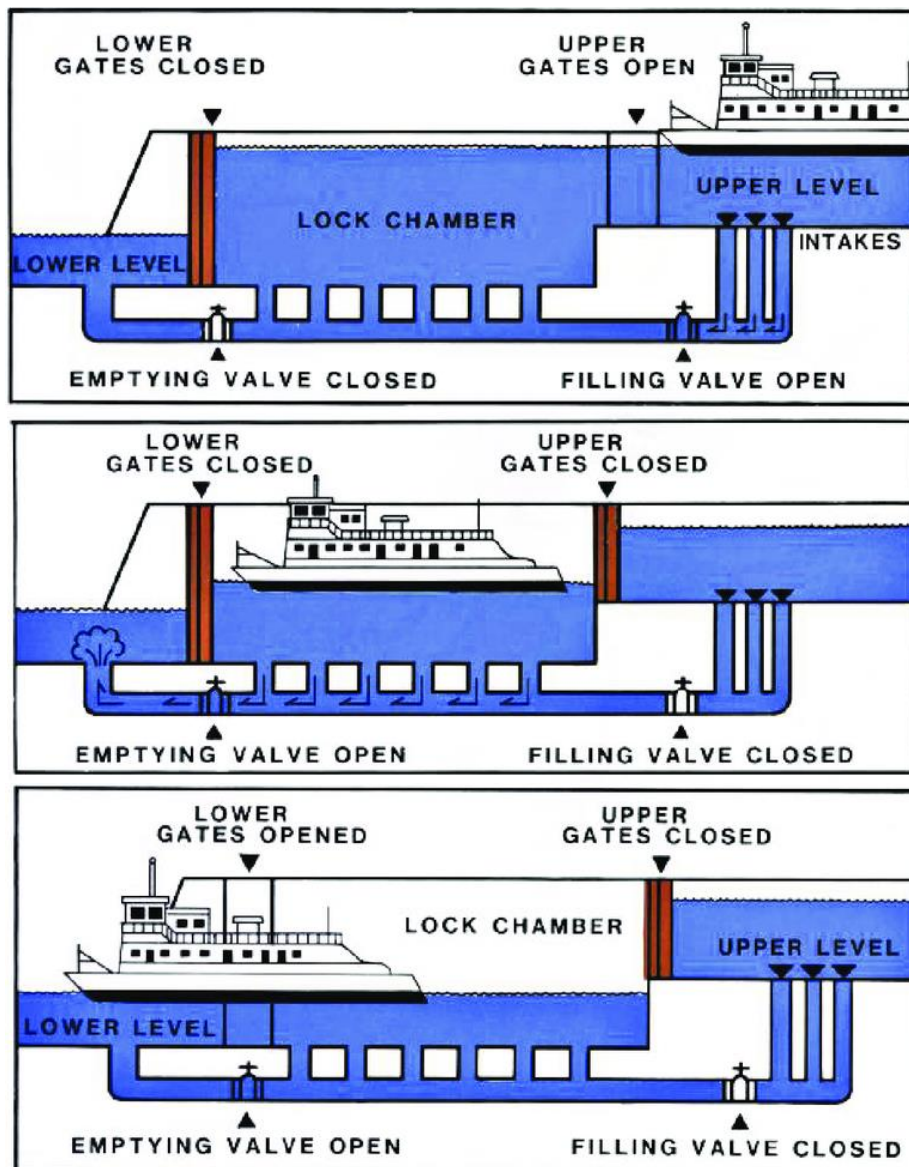
Schutsluizen bestaan uit vier hoofdcomponenten met elk een specifieke functie:

- **Sluiskolk:** dit kan gezien worden als de ‘binnenkant’ van de sluis. Dit is de afgesloten ruimte waarin het waterpeil wordt aangepast. De betonnen wanden van de sluiskolk hebben een dikte tot 3,5 m om krachten tot 137 kPa te weerstaan
- **Sluisdeuren:** deze sluiten de sluiskolk aan beide zijden af. In Ternaaien zijn het hefdeuren die verticaal bewegen.
- **In- en uitlaatkanalen met afsluitmechanismen:** water wordt via een gecontroleerde stroming in en uit de sluiskolk geleid. De sterke afsluitmechanismen zorgen dat dit veilig en met een gepaste snelheid kan gebeuren.

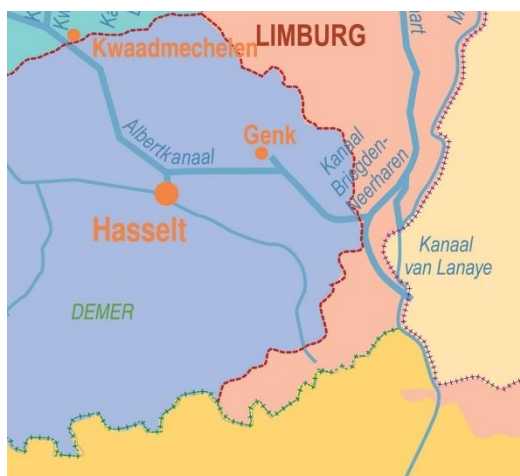
Als een boot van laag water naar hoog water gaat, spreken we van **opschutten**. Van hoog naar laag water heet dan weer **afschutten**. Je leerkracht legt dit verder uit op terrein.



Afschutten in Ternaaien



Bron: St. Louis District Lock and Dam 25 Factsheet



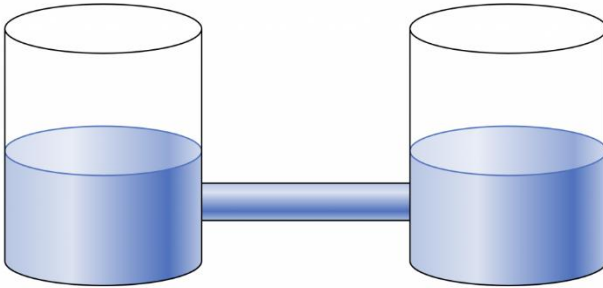
Kanalen in Limburg



Aanleg van het Albertkanaal tussen 1929 en 1939.

Opdrachten

1. De werking van een schutsluis berust op het principe van communicerende vaten en de hydrostatische wet van Pascal. De wet van Pascal zegt: een druk die op een vloeistof wordt uitgeoefend, zal zich in alle richtingen, met dezelfde grootte voortplanten.



Communicerende vaten: probeer a.d.h.v. de afbeelding zelf met je groepsgenoten te achterhalen wat dit principe inhoudt.

In open reservoirs met vloeistof die onderling onder het niveau van de vloeistof zijn verbonden, staat het vloeistofpeil in alle reservoirs even hoog. De druk is horizontaal gezien overal gelijk (als het systeem in rust is).

2. Benoem de aangeduide waterwegen op de luchtfoto. Duid de nieuwste sluiskolk aan met een kruisje. Omcirkel de originele sluizen.



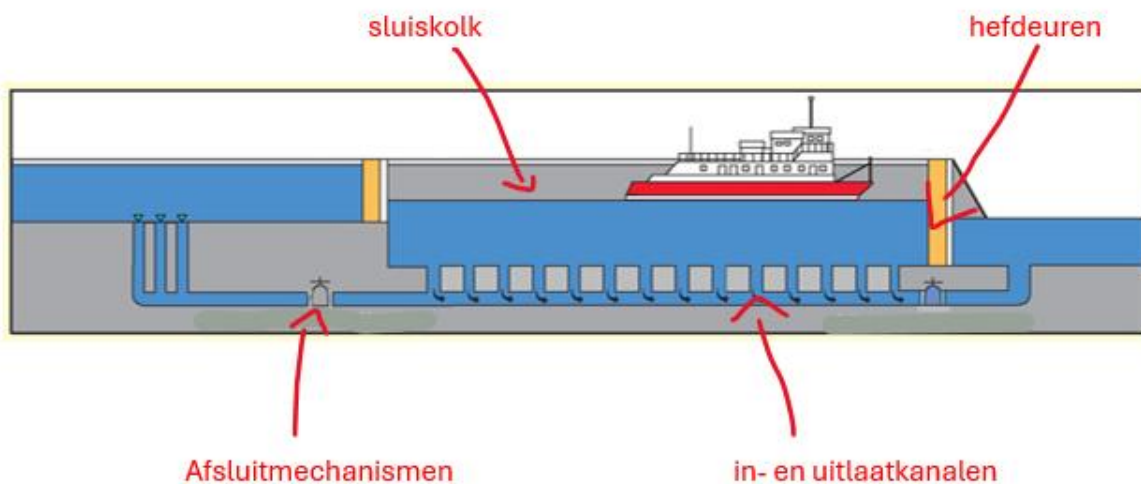
1:.....Kanaal van Ternaaien

3:.....Albertkanaal.....

2:.....Maas.....

4:.....Albertkanaal.....

3. Welke 4 onderdelen herken je op de afbeelding? Duid ze aan met een pijltje en schrijf de naam erbij.



4. Zet de stappen van het opschutten van een boot in de juiste volgorde. Nummer ze 1-6.

4	De inlaatkleppen worden geopend en water stroomt vanuit het hoger gelegen Albertkanaal via leidingen in de sluiskolk.
2	De boot vaart de sluiskolk in en wordt vastgelegd met touwen. Bij het opschutten van meerdere boten, moeten ze zich nauwkeurig positioneren.
1	De sluisdeuren aan de benedenstroomse kant (Maaszijde) staan open.
5	Water stroomt langzaam en gelijkmatig in de sluiskolk. Volgens de wet van Archimedes blijft de opwaartse kracht op de boot gelijk, waardoor die stabiel blijft drijven.
6	Wanneer het waterniveau in de sluiskolk gelijk is aan dat van het Albertkanaal, gaan de bovenstroomse hefdeuren open. Bij groen licht mag de boot verdervaren.
3	De benedenstroomse hefdeuren gaan dicht. De sluiskolk is nu volledig afgesloten en waterdicht.

Excursiepunt 9: Jekervallei

Situeer jezelf op onderstaande kaart. Duid je standplaats aan met een kruisje.



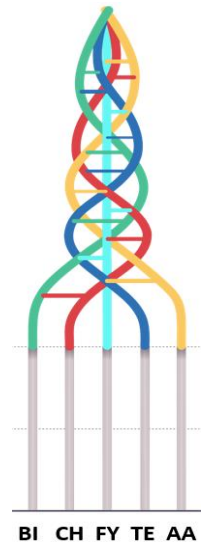
Oriëntatieopdracht

LANDSCHAP							
Reliëfvorm	Vlakte		Heuvelland		Plateau		Gebergte
Landschap	Open		Halfopen			Gesloten	
4H's	Hoogte	Helling		Horizon		Hoogteverschil	
LANDGEBRUIK							
Omgeving	Natuurlijk	0	0	0	0	0	Onnatuurlijk
	Groen	0	0	0	0	0	Grijs
Landschapselementen	Natuurlijk				Menselijk		
Bebouwing	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Verspreid	0	0	0	0	0	Geconcentreerd
Infrastructuur	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
Industrie / Landbouw	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Type:						
Fauna en flora	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

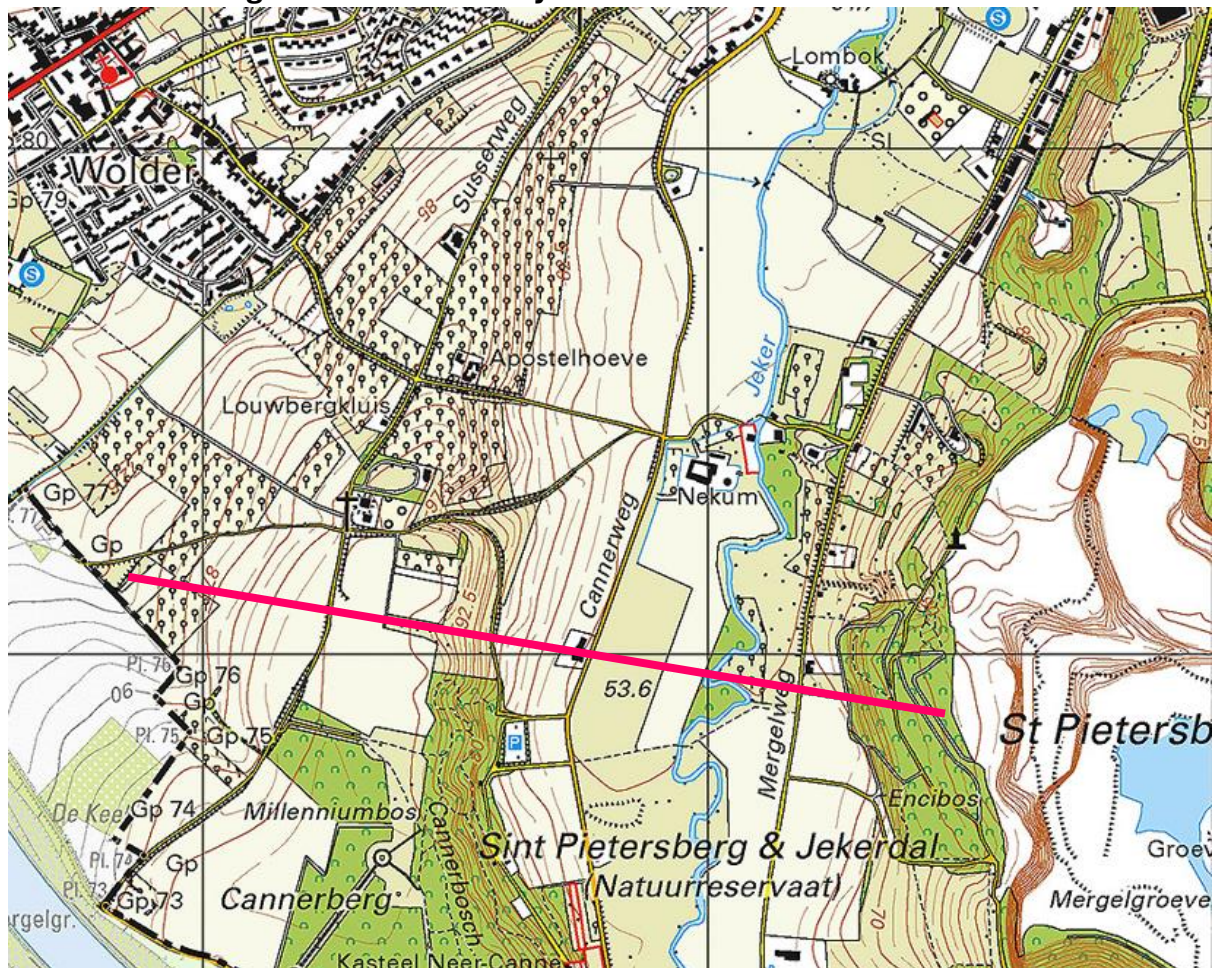
Onderzoeksvraag: Hoe heeft er een microklimaat kunnen ontstaan om wijnbouw mogelijk te maken?

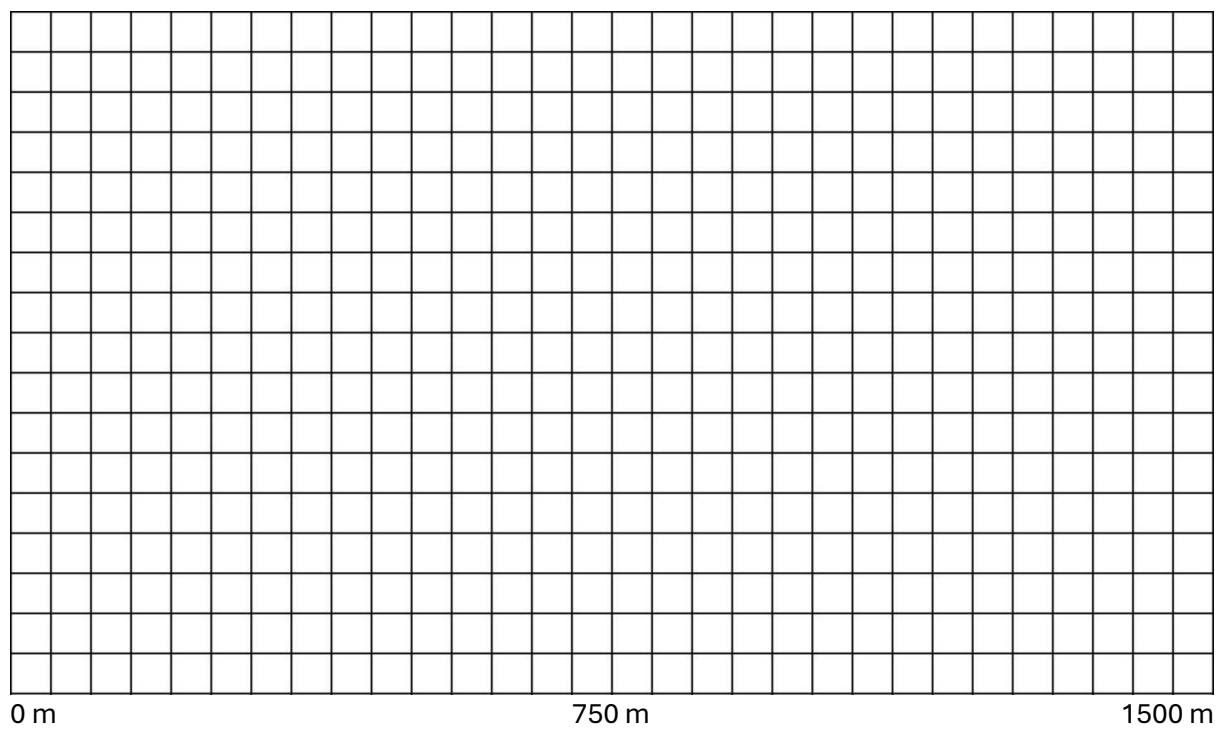
Besluit:

De zuidhelling van de Appostelhoeve in Maastricht is ontstaan door de erosie van de rivier de Jeker. Deze rivier heeft het landschap uitgesneden en heeft bijgedragen aan de vorming van de kenmerkende hellingen in het gebied. Een zuidhelling zorgt voor een direct inval van de zon op de wijngaarden, waardoor de bodem extra warmte opslaat en uitstraalt na. Dit bevordert de rijping van de druiven, een cruciale factor voor het maken van wijn van hoge kwaliteit. De Sint-Pietersberg biedt bescherming tegen koude noord- en oostenwinden. Dit zorgt ervoor dat de wijngaard minder last heeft van koudegolven, die in andere gebieden de groei van de druivenranken zouden kunnen belemmeren. De zuidkant van de helling ontvangt gedurende de dag veel zonlicht, wat belangrijk is voor het microklimaat. Door deze expositie aan de zon heeft de helling het voordeel van extra warmte, wat een belangrijke voorwaarde is voor wijnbouw in een relatief koel klimaat zoals dat van Nederland en België.



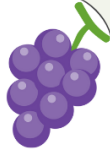
Maak een schets van de reliëfdoorsnede van de Jekervallei (zie lijn). Kies zelf het hoogte-interval voor de y-as.





HOE MAAK JE WIJN?

01. Druivenoogst



Druiven worden meestal in de herfst geoogst, wanneer ze rijp zijn.

Waarom is het belangrijk dat druiven rijp zijn voordat ze worden geoogst?

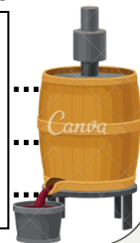
Druiven moeten rijp zijn omdat ze anders niet genoeg suiker bevatten voor de fermentatie, wat essentieel is voor het maken van alcohol.

02. Persen

De druiven worden geplet om de stoffen eruit te halen. Dit wordt dan bewaard in een vat.

Waarom is dit proces belangrijk voor de kleur van de wijn? (Denk aan rosé wijn en rode wijn.)

Het maken van rosé wijn en rode wijn verschilt in hoelang je de schillen van de druiven laat weken.



03. Fermentatie (gisting)

Fermentatie is het proces waarbij de suikers in het druivensap worden omgezet in alcohol, door gisting. Dit duurt een paar weken.



Wat is het verschil tussen de fermentatie bij witte en rode wijn?

Bij het maken van witte wijn worden de druivenschillen direct na het persen verwijderd. Voor rode wijn worden de schillen tijdens de fermentatie in het sap gelaten.

De fermentatie duurt bij witte wijn vaak iets korter dan bij rode wijn.

04. Rijping



Na de fermentatie wordt de wijn nog een tijdje bewaard in vaten.

05. Bottelen



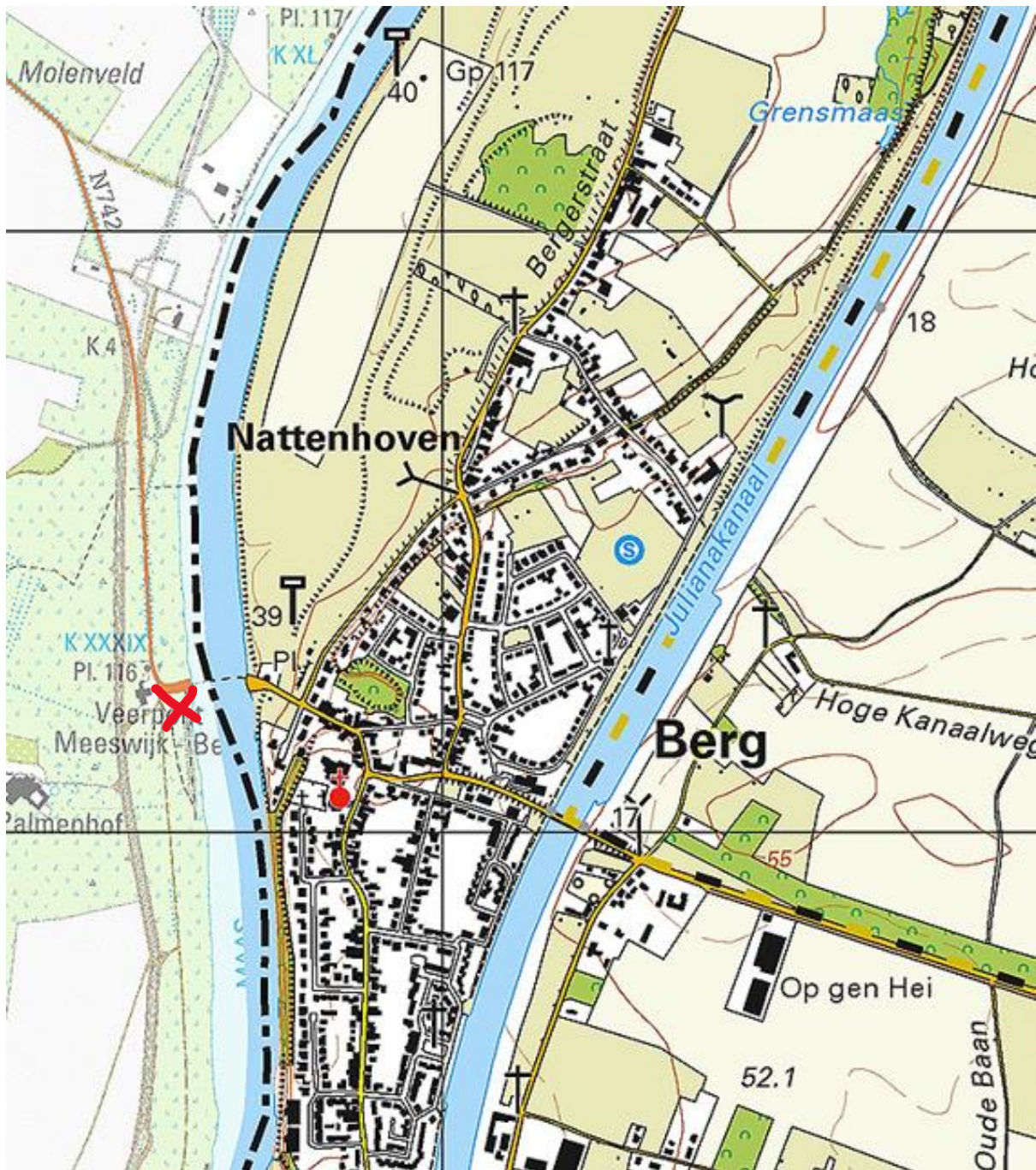
Nadat de wijn is gerijpt, wordt deze gefilterd en gebotteld. Daarna kan het verkocht en gedronken worden.

Waarom moet de wijn eerst nog gefilterd worden?

Na de fermentatie en rijping kunnen er nog vaste deeltjes achterblijven in de wijn, zoals gistresten, druivenschillen, zaden en pulp. Op deze deeltjes te verwijderen wordt de wijn gefilterd voor het in de flessen gedaan wordt.

Excursiepunt 10: Meeswijk

Situeer jezelf op onderstaande kaart. Duid je standplaats aan met een kruisje.



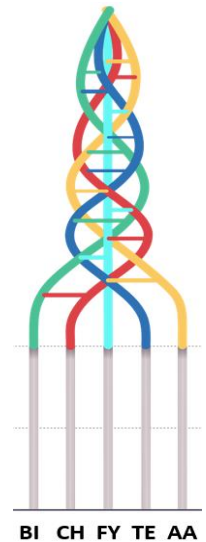
Oriëntatieopdracht

LANDSCHAP							
Reliëfvorm	Vlakte		Heuvelland		Plateau		Gebergte
Landschap	Open		Halfopen			Gesloten	
4H's	Hoogte	Helling		Horizon		Hoogteverschil	
LANDGEBRUIK							
Omgeving	Natuurlijk	0	0	0	0	0	Onnatuurlijk
	Groen	0	0	0	0	0	Grijs
Landschapselementen	Natuurlijk				Menselijk		
Bebouwing	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Verspreid	0	0	0	0	0	Geconcentreerd
Infrastructuur	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
Industrie / Landbouw	Weinig	0	0	0	0	0	Veel
	Type:						
Fauna en flora	Weinig	0	0	0	0	0	Veel

Onderzoeksvraag: Welke impact heeft de Belgische onafhankelijkheid op de bevaarbaarheid van de Maas?

Besluit:

Splitsing België-Nederland: ze hebben de Maas als de grens genomen. Grensmaas niet gekanaliseerd omdat samenwerking tussen België en Nederland moeilijk verliep. De grensmaas is onbevaarbaar omdat ze niet gekanaliseerd/ rechtgetrokken is. De gebieden rond de grensmaas zijn natuurgebieden. De breedte van de grensmaas kan sterk variëren (is niet ingedijkt) waardoor de brug mogelijk onder water komt te staan. Veerpont = minder doorgaand verkeer (omdat een brug toegankelijker is). Een brug is een duur stuk infrastructuur dat regelmatig onderhoud vereist. Mensen betalen voor hun ticket op de veerpont: het is een inkomst.



Opdrachten

Welke impact heeft de Belgische Revolutie/onafhankelijkheid op de grensmaas?

Splitsing België-Nederland: ze hebben de Maas als de grens genomen. Grensmaas niet gekanaliseerd omdat samenwerking tussen België en Nederland moeilijk verliep.

Waarom is de grensmaas onbevaarbaar?

Die is niet gekanaliseerd/rechtgetrokken.

Waarom hebben ze een veerpont aan de grensmaas in plaats van een brug?

De gebieden rond de grensmaas zijn natuurgebieden. De breedte van de grensmaas kan sterk variëren (is niet ingedijkt) waardoor de brug mogelijk onder water komt te staan. Veerpont = minder doorgaand verkeer (omdat een brug toegankelijker is).

Waarom is het rendabeler om een veerpont te hebben in plaats van een brug te bouwen? Geef twee redenen.

Een brug is een duur stuk infrastructuur dat regelmatig onderhoud vereist. Mensen betalen voor hun ticket op de veerpont: het is een inkomst.

Hoe kan een veerpont zo efficiënt mogelijk georganiseerd worden? Geef een aantal voorbeelden.

Tickets op voorhand online laten aankopen...

Welke kracht werkt er op de boot en zorgt ervoor dat die drijft?

Archimedeskracht

$$F_A = \rho_{\text{vloeistof}} \cdot g \cdot V_{\text{voorwerp}}$$

Heeft de massa van de boot een invloed op F_A ? Verklaar.

Nee, enkel het volume van de boot dat onder water zit. In de formule wordt er geen gebruik gemaakt van massa.

Opdracht: Bereken het debiet

Stap 1: Wat is de stroomsnelheid van het water?

Hypothese: Het water stroomt hier **sneller/trager** dan in Maastricht. (schrap wat niet past)

Werkwijze:

1. Afstandsmarkering:

- Een leerling gaat ergens naast de rivier staan. Dit is **punt A**. Een tweede leerling gaat 10 meter verder stroomafwaarts staan. Dit is **punt B**.

2. Posities:

- Punt A: Timerbewaker (stopwatch op telefoon).
- Punt B: Eindpersoon (de persoon die "STOP" roept).
- Bootje: De persoon met het bootje staat 5 meter stroomopwaarts van punt A.

3. Start:

- De persoon met het bootje laat het 5 meter verderop los zodat het richting punt A beweegt. Hij/zij blijft het touwtje vasthouden zodat het bootje niet verloren raakt.

4. Tijdsopname:

- Timerbewaker start de timer zodra het bootje punt A bereikt.
- Eindpersoon roept "STOP" wanneer het bootje punt B bereikt. Timerbewaker stopt de timer.

5. Resultaat: Noteer de gemeten tijd en vul onderstaande formule aan.

Stroomsnelheid $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} =$

Stap 2: Wat is de oppervlakte van de doorsnede van het rivierbed?

Hypothese: Het rivierbed is **groter/kleiner** dan in Maastricht. (schrap wat niet past)

Werkwijze: Om dit te berekenen hebben we de **breedte** en de **diepte** nodig.

1. Breedte van de rivier achterhalen

- Om de breedte te vinden, maak je gebruik van de schaal op de reliëfkaart van Kanne. Schrijf hier je berekeningen:

2. Diepte van de rivier achterhalen

- Diepte = 3,0 m

3. Oppervlakte berekenen

- Gebruik je metingen om de oppervlakte te berekenen.

Stap 3: Bereken het debiet.

Berekeningen:

Antwoordzin:

Synthese

De excursie en de antwoorden op de (hoofd)onderzoeksvragen worden besproken in de naverwerkingsles op 13/03.

Schrijf hier jouw persoonlijk antwoord op de hoofdonderzoeksvragen. Dit doe je in de bus op 28/02.

Schrijf hier het algemeen antwoord op de hoofdonderzoeksvragen. Dit doe je in de klas op 13/03.

Welke impact/invloed hebben het Maas- en Vesderbekken op de mens en zijn omgeving?

Rivieren snijden zich in in het landschap en vormen een uniek reliëf. De mens maakt al eeuwenlang gebruik van wat rivieren hen te bieden hebben zoals bescherming, voorzieningen, transport... Rivieren zijn echter onvoorspelbaar en kunnen een negatieve impact hebben op mens en omgeving door bijvoorbeeld overstromingen of periodes van droogte.

Welke impact/invloed heeft de mens en zijn omgeving op het Maas- en Vesderbekken?

De mens manipuleert de loop van rivieren om deze beter aangepast te maken aan hun noden en wensen. Dit maakt een rivier voorspelbaarder en bevaarbaarder, maar kan negatieve gevolgen hebben zoals de aantasting van ecosystemen.

Bijlage: wateronderzoekstabel

	Hoëgne	Maas	Vesder
pH			
Totale hardheid ppm (mg/L)			
Carbonaathardheid ppm (mg/L)			
Nitraat ppm (mg/L)			
Nitriet ppm (mg/L)			
Chloor ppm (mg/L)			
Uitzicht (Doorzichtig/troebel)			