

Hydroquest



Fiches leerlingen Versie A



Inhoudsopgave

	pag.
1. Programma	3
2. Praktische wenken	4
3. Inleiding en doelen	5
4. Routekaart	6
5. Veldwerkopdrachten met routebeschrijving	7
Tabel watermetingen	26

Programma

- 8.45 – 9.00 uur: afhalen materialen Woutershof
- 09.00 uur: uitdelen en toelichting veldwerkmateriaal
Bezoek grondwatermeter
- 09.20 uur: fietsen klaar maken voor vertrek
- 09.30 uur: uitvoeren veldwerk
- 12.00 – 12.15 uur: einde project, inleveren materialen

2. Praktische wenken

Locatie

Woutershof
Grootbroekstraat 46
3640 Kinrooi
089 70 17 94

Materialen

Je zorgt zelf voor de volgende materialen:

1. Potlood / pen: een potlood is beter want die blijft schrijven als je antwoordblad nat wordt door de regen
2. Per groepje ten minste één smartphone
3. Digitale camera of smartphone.
4. Bij regenweer: Paraplu / regenjas
5. Stevig schoeisel of laarzen

Lunch

Indien je blijft eten aan het Woutershof, dien je zelf eten en drank te voorzien.

Vragen.

Als je tijdens het veldwerk vragen hebt, dan kan één leerling terug naar de leerkracht fietsen.



De route loopt deels over slechte paden met veel kuilen. Wees voorzichtig met je fiets. Als je te hard of onvoorzichtig rijdt, kan hij beschadigd raken.



Je hebt de resultaten van de veldwerkopdrachten nodig om in de volgende les tot een goed en zinvol debat te komen. Zorg dus dat je serieus werkt en alle antwoorden volledig en op de juiste plaats invult.

3. Inleiding

Welkom op Woutershof!

Je gaat vandaag in groepjes veldwerk in het Hasselterbroek uitvoeren, een moerasgebied ten noordoosten van Bree. Dit moerasgebied in de Vlake van Bocholt is gebaat bij een hoge grondwaterstand om de kwetsbare moerasvegetatie optimale kansen te geven zich verder te ontwikkelen en de veenvorming te stimuleren. De landbouw daarentegen is gebaat bij een lagere grondwaterstand om verrotting van landbouwgewassen te voorkomen en regelmatige bemesting om tot een optimale oogst te komen.

Je gaat in het veldwerk onder andere op zoek naar het antwoord op de volgende vragen:

1. *Hoe ziet het watersysteem van het Hasselterbroek er uit?*
2. *Hoe waardeer je de verschillende landschappen in het gebied?*

In de les na het veldwerk vorm je via een debat een mening over de stelling:
“De natuurlijke ontwikkeling van het Hasselterbroek is belangrijker dan de verdere ontwikkeling van de omringende landbouw”.

Na het debat denk je na over welke alternatieven er zijn om tot een duurzame oplossing te komen die zowel tegemoet komt aan de wensen van boeren als de wensen van de natuurbeheerders.

Je werkt gedurende het gehele veldwerk aan de volgende doelen:

Kennisdoelen:

Je leert

- de geomorfologische en hydrologische opbouw van het Hasselterbroek en omgeving kennen
- de hydrologische kenmerken van de verschillende wateren te herkennen
- de verschillende grondgebruiksvormen te herkennen
- de kwaliteitskenmerken van verschillende wateren te verwoorden
- het belangenconflict tussen landbouw en natuur te onderbouwen

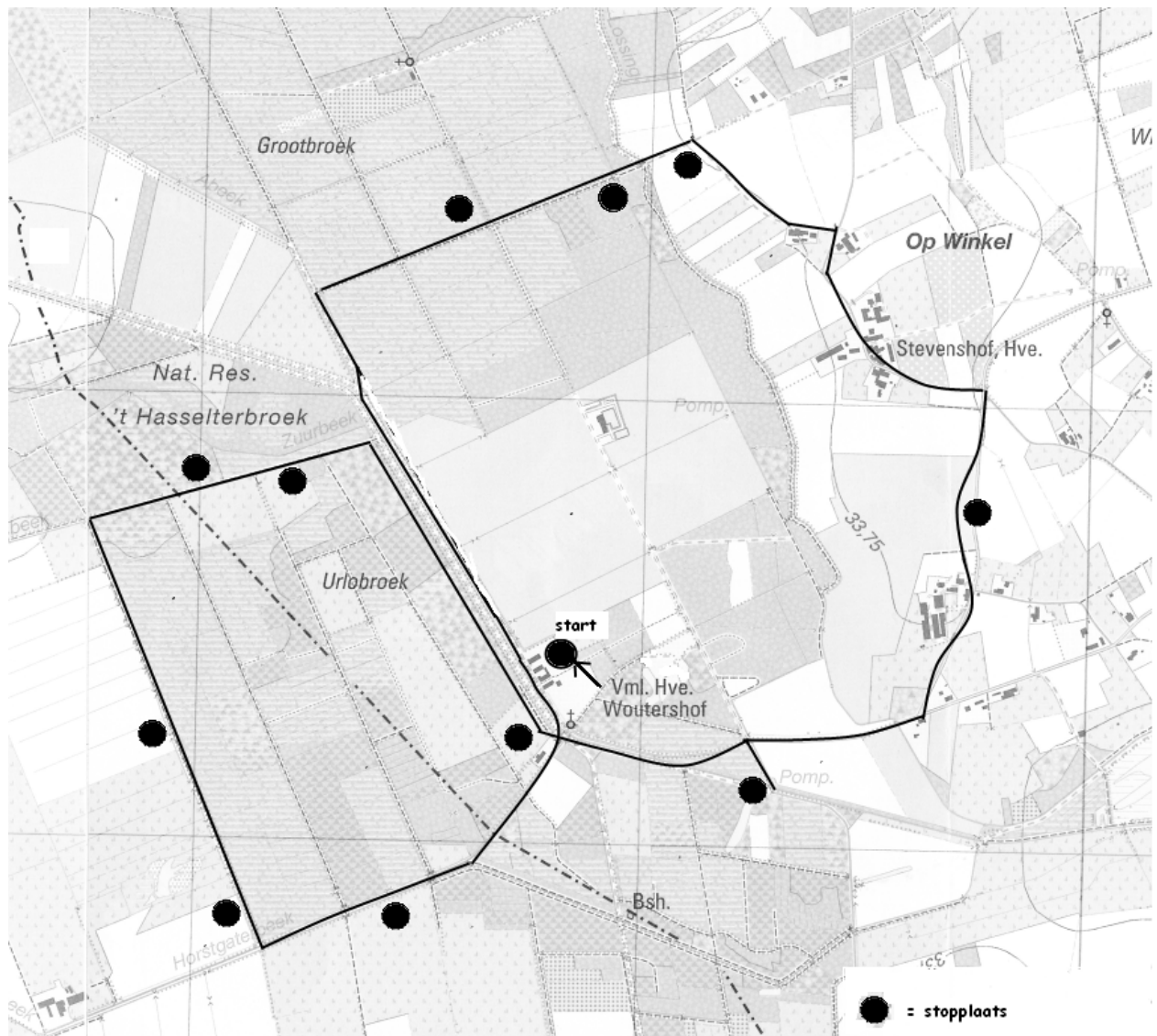
Vaardigheidsdoelen:

Je kunt straks

- landschapsanalyses uitvoeren
- chemische waterkwaliteitsanalyses uitvoeren en analyseren
- een mening vormen over het belangenconflict natuur versus landbouw
- alternatieven formuleren om tot een duurzaam watergebruik te komen waar beide partijen profijt van hebben.

Veel plezier en succes

4. Routekaart

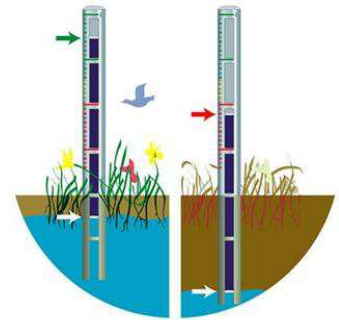


5. Veldwerkopdrachten

Opdracht A: Grondwaterstand

Verzamel aan de peilbuis in de tuin achter het Woutershof.

Deze peilbuis is een grondwatermeter waarop je de diepte beneden het maaiveld kunt aflezen. Naast de grondwaterstand in cm staan er 3 kleuren op de meter. De schaalverdeling is in 3 kleuren aangegeven. Boven de -60 cm staat de buis in het groen en dan is er voldoende water. Tussen -60 en -160 cm staat de buis in het geel; de grondwaterstand is dan laag. Als dit in de winter gebeurt dan betekent dit dat het te droog is. Tussen -160 en -200 cm staat de peilbuis in het rood; de toestand is kritiek, het is dan te droog.



1. Kijk op de meter. Hoeveel cm wordt daar aangegeven?

Grondwatermeter: _____ cm. beneden maaiveld

Welke conclusie trekken jullie?

2. Wat betekent dat voor de moerasvegetatie?

LEES NU EERST SAMEN DE VOLGENDE ALGEMENE OPDRACHT FOTOSERIE VOORDAT JULLIE VERTREKKEN OP DE FIETS.

Opdracht A: Fotoserie

Tijdens het veldwerk dient je groepje een aantal foto's te maken om het Hasselterbroek in beeld te brengen. Deze foto's gaan jullie na afloop verwerken in een Powerpointpresentatie.

Er zijn een viertal thema's waaruit je groepje kan kiezen:

Thema 1: Waterlichamen

Jullie maken foto's van elke natuurlijke beek, ven, meer, plas, afvoerkanaal, moeras, gekanaliseerde beek, enzovoort. Van elk waterlichaam zoek je ter plekke, op de kaart of straks thuis de naam op en zet die onder elke foto die jullie genomen hebben.

Thema 2: Grondgebruik in en om het Hasselterbroek

Jullie brengen alle typen grondgebruik in en om het Hasselterbroek gedetailleerd in kaart. Gedetailleerd betekent: niet alleen een foto van een bos maar een foto van bv.: een grove dennenbos, loofbomenbos, sparrenbos. Hetzelfde geldt natuurlijk voor de landbouw. Vermeld straks onder elke foto wat voor type grondgebruik jullie gefotografeerd hebben.

Thema 3: Kunstwerken

Kunstwerken in hydrografische zin zijn geen beelden of schilderijen! Maar alle ingrepen die mens gedaan heeft om hoeveelheid en richting van de waterlopen in een gebied te beïnvloeden. Te denken valt aan stuwen, kanalisatie, drainage, ontwatering, rechttrekken beken, gegraven sloten, oeverbeschoeiing, pompen, schroefvijzel enzovoorts. Vermeld straks bij elke foto het doel van het kunstwerk en waarom jullie de foto opgenomen hebben.

Thema 4: Typische moerasvegetatie

Bij dit thema gaan jullie typische waterplanten die op de oever of in een natuurlijke beek groeien in beeld brengen.

Als hulpmiddel maak je gebruik van de veldgids Water- en oeverplanten. Vermeld straks bij elke foto de naam en/of wetenschappelijke naam.

Werkvolgorde:

1. Kies een thema
2. Spreek met elkaar af wie de fotograaf is.
3. Waarschuw de fotograaf regelmatig dat hij/zij niet moet vergeten foto's te maken
4. Na afloop maken jullie thuis van de fotoserie een Powerpointpresentatie en leveren deze in bij je leerkracht. Aan het einde van het veldwerk kun je straks lezen hoe dat moet en aan welke eisen de presentatie moet voldoen.

Opdracht B: Watermetingen Horstgaterbeek



Fiets zuidwaarts terug naar de verharde weg. Ga aan het einde rechtsaf over de brug de Grootbroekstraat op. Stop bij de tweede brug aan de linkerkant van de weg. Er staat een bord met een waarschuwing voor de eikenprocessierups. Jullie gaan hier watermetingen verrichten.

Watermetingen

- Jullie gaan in het vervolg van het veldwerk een aantal watermetingen doen. Het doel van de watermetingen is dat jullie op het einde van het veldwerk een uitspraak kunnen doen over de waterkwaliteit van het hele Hasselterbroek. Voer de metingen dus volledig uit, anders kun je geen antwoord geven op de vraag.
- lees de instructies goed en volg ze nauwgezet op. Dit geldt zeker voor de meting van de hardheid van het water. Hier moet je namelijk het juiste aantal toegevoegde druppels tellen om de juiste hardheid te bepalen.
- Verdeel de metingen goed over de groepsleden. Bij de nitriet- en de fosfaatbepaling moet je 10 minuten wachten op het resultaat. Als je de metingen dus één voor één doet, ben je per meetpunt minstens een half uur bezig!

De Horstgaterbeek is een natuurlijke beek die langs het industrieterrein Kanaal Noord in Bree loopt. Jullie gaan onderzoeken of het industrieterrein voor vervuiling van deze beek zorgt.

Werkvolgorde:

- Neem het monsteremmertje en schep een kleine hoeveelheid water uit de beek.
- Neem de watermeetkoffer en voer de volgende metingen uit: nitriet, nitraat, fosfaat, hardheid (Gesamthärte). Lees de instructie goed want een fout is zo gemaakt.
- Schrijf de resultaten op in de *tabel Watermetingen* die achter in dit veldwerkboekje staat

Welke conclusie trekken jullie? Is het water vervuild door het industrieterrein of niet? Motiveer.

Opdracht C: Watermetingen zijbeek Horstgaterbeek

Fiets verder over de Grootbroekstraat en sla bij het eerstvolgende bospad (aan het einde van het bos) rechtsaf. Stop na 20 meter.

Werkvolgorde:

- Neem het monsteremmertje en schep een kleine hoeveelheid water uit de beek.
- Neem de watermeetkoffer en voer de volgende metingen uit: alleen nitraat en fosfaat Lees de instructie goed want een fout is zo gemaakt.
- Schrijf de resultaten op in de *tabel Watermetingen* die achter in dit veldwerkboekje staan.

Vraag: in hoeverre wijkt het gemeten fosfaatgehalte af van de basisnorm in de watertabel? Zoek in het landschap naar de oorzaak van dat gehalte. Denk daarbij aan de voorbereidingsles op school.

Opdracht D: Landschapsanalyse weidegebied

Fiets zo'n paar honderd meter verder totdat de bomenrij aan je linkerhand ophoudt. Zoek dan een open plek zodat je goed zicht hebt op het weidegebied. Maak dan de volgende opdracht.

Om een duidelijk overzicht te krijgen van dit gebied, vullen jullie het volgende schema in. Maak het juiste bolletje zwart.

	Landschapskenmerk	Gebruik	Onderverdeling	
1	Bodemgebruik	<ul style="list-style-type: none"> Akkers 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Bos 	Loofbos Naaldbos Gemengd	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Weiden 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Heide 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Moeras 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Bebouwd 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Anders..... ....	.....
2	Afwatering	<ul style="list-style-type: none"> Via oppervlakte 	Kunstmatig Natuurlijk Beide	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Via ondergrond 	Drainage Natuurlijk Beide	0 0 0
3	Grondwaterstand t.o.v. maaiveld (kijk in de sloot)	<ul style="list-style-type: none"> Hoog (<50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Laag (>50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Niet zichtbaar 	0	
4	Kavelvorm	<ul style="list-style-type: none"> Blokken 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Stroken 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Rond 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Onregelmatig 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Afwezig 	0	
5	Kavelomheining	<ul style="list-style-type: none"> Afwezig 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Prikkeldraad 	0	

		• Heggen	0	
		• Sloten	0	
		• Overig, nl. .....	.....
6	Gemiddeld kaveloppervlak (indien zichtbaar)	..... X	meter	
7	Bebouwing (Indien aanwezig)	• Dichtheid	Hoog Laag	0 0
		• Vorm	Geconcentreerd Verspreid Lint	0 0 0
		• Aard	Fabrieken Woningen Boerderijen Overig	0 0 0 0
8	Wegennet	• Soort	Zandpaden Geasfalteerd	0 0
		• Dichtheid	Hoog Laag	0 0
		• Vorm	Grillig Rechttoe rechtaan	0 0
9	Reliëf	• Groot (> 5 m.) • Middelmatic • Klein (< 1 m.)		0 0 0

Geef vanaf hier jullie gezamenlijke mening. Zet in kruisje in het hokje van jullie keuze.

Welke indruk maakt het landschap op jou?

Open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gesloten
Saai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Afwisselend
Mooi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lelijk
Druk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rustig
Vrolijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Somber
Onaangenaam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aangenaam
Licht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	donker
Natuurlijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cultuurlijk
Opgeruimd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rommelig

Eindoordeel landschap: ... (punt toekennen)

Opdracht E: Landschapsanalyse dennenbos

Fiets een flink stuk verder (let op: slecht bospad!) tot aan de T-splitsing en sla rechtsaf . Stop na zo'n 150 meter als je links van je een dennenbos ziet liggen.

Om een duidelijk overzicht te krijgen van dit gebied, vullen jullie het volgende schema in. Maak het juiste bolletje zwart.

	Landschapskenmerk	Gebruik	Onderverdeling	
1	Bodemgebruik	<ul style="list-style-type: none"> • Akkers 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Bos 	Loofbos Naaldbos Gemengd	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> • Weiden 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Heide • Moeras 		0 0
		<ul style="list-style-type: none"> • Bebouwd 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Anders..... ....	.....
2	Afwatering	<ul style="list-style-type: none"> • Via oppervlakte 	Kunstmatig Natuurlijk Beide	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> • Via ondergrond 	Drainage Natuurlijk Beide	0 0 0
3	Grondwaterstand t.o.v. maaiveld (kijk in de sloot)	<ul style="list-style-type: none"> • Hoog (<50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Laag (>50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Niet zichtbaar 	0	
4	Kavelvorm	<ul style="list-style-type: none"> • Blokken • Stroken • Rond • Onregelmatig • Afwezig 	0 0 0 0 0	
5	Kavelomheining	<ul style="list-style-type: none"> • Afwezig 	0	

		• Prikkel draad	0	
		• Heggen	0	
		• Sloten	0	
		• Overig, nl. .....	.....
6	Gemiddeld kaveloppervlak (indien zichtbaar)	..... X	meter	
7	Bebouwing (Indien aanwezig)	• Dichtheid	Hoog Laag	0 0
		• Vorm	Geconcentreerd Verspreid Lint	0 0 0
		• Aard	Fabrieken Woningen Boerderijen Overig	0 0 0 0
8	Wegennet	• Soort	Zandpaden Geasfalteerd	0 0
		• Dichtheid	Hoog Laag	0 0
		• Vorm	Grillig Rechttoe rechtaan	0 0
9	Reliëf	• Groot (> 5 m.) • Middelmatic • Klein (< 1 m.)		0 0 0

Geef vanaf hier jullie gezamenlijke mening. Zet in kruisje in het hokje van jullie keuze.

Welke indruk maakt het landschap op jou?

Open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gesloten
Saai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Afwisselend
Mooi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lelijk
Druk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rustig
Vrolijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Somber
Onaangenaam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aangenaam
Licht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	donker
Natuurlijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cultuurlijk
Opgeruimd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rommelig

Eindoordeel landschap: ... (punt toekennen)

1. Dennen en sparren zijn gebiedsvreemde bomen en komen vooral voor op arme droge zandgronden. Ze komen van nature nooit voor in moerassige gebieden. Toch zijn ze hier aangeplant. Welke conclusie trekken jullie over de grondwaterstand in dit deel van het Hasselterbroek?

2. Dit naaldhout is hier aangeplant om dit snelgroeende hout te kappen voor de verkoop. Vinden jullie dat deze bossen moeten blijven of dat ze opgeruimd dienen te worden om het moeras weer meer kans te geven? Licht jullie antwoord toe.

Opdracht F: Meting Breërstadsbeek

Fiets verder over het pad. Stop bij de brug met het groene hek aan de rechterkant en voer de volgende watermetingen uit.

De Breërstadsbeek loopt, zoals de naam al zegt, door Bree. Bovendien loost de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Bree haar effluent op deze beek (zie onderstaand kaartje). Je gaat nu metingen verrichten om te ontdekken of het effluent van de rwzi voor vervuiling van de beek zorgt.

Werkvolgorde:

- Neem het monsteremmertje en schep een kleine hoeveelheid water uit de beek.
- Neem de watermeetkoffer en voer de volgende metingen uit: nitriet, nitraat, fosfaat, hardheid. Lees de instructie goed want een fout is zo gemaakt
- Schrijf de resultaten op in de *tabel Watermetingen* die achter in dit veldwerkboekje staan.



Welke conclusie trekken jullie? Is het water vervuild door het effluent van de rwzi? Motiveer.

Opdracht G: Watermetingen Abeek

Fiets verder tot aan de T-splitsing en sla daar rechtsaf. Fiets het hele brede zandpad af en stop vlak bij de brug; niet op de brug!

LET OP:
De Abeek is het water dat onder de brug stroomt. Het rechte kanaaltje is de Nieuwbeek.

Werkvolgorde:

- Neem het monsteremmertje en schep een kleine hoeveelheid water uit de beek.
- Neem de watermeetkoffer en voer de volgende metingen uit van alleen nitraat en fosfaat. Lees de instructie goed want een fout is zo gemaakt.
- Schrijf de resultaten op in de *tabel Watermetingen* die achter in dit veldwerkboekje staan.

De Abeek wordt vooral gevoed door schoon kwelwater dat vanuit de ondergrond de beek instroomt. Bevestigen jullie metingen dat het water schoon is?

Kruis aan:

ja

nee

Indien nee, waar kan dat volgens jullie aan liggen?.

Opdracht H: Waterstand

Ga nu de brug over en sla rechtsaf en fiets verder over de Grootbroekstraat. Aan het einde van het bos ga je rechtsaf het fietspad op en stopt bij de brug met de schroefvijzel..

1. Waarvoor is de schroefvijzel bedoeld? Redeneer vanuit het moerasgebied.

2. Je ziet een duidelijk verschil in waterstand tussen in de sloot en de Abeek. Verklaar dat verschil.

3. Wat is het grote voordeel voor het natuurgebied dat het hoogstaand water van de Abeek via de ondergrond wegsijpelt naar het landbouwgebied? Denk aan de grondwaterwaterkwaliteit van het landbouwgebied.

Opdracht I: Landschapsanalyse landbouwgebied

Fiets terug naar de Grootbroekstraat en sla rechtsaf. Sla vervolgens linksaf de Winkelstraat in. Je stopt ongeveer 200 meter na de bebouwing aan je linkerhand. Je staat nu in het open veld. Kijk in de richting van het Hasselterbroek. Maak dan de landschapsanalyse van het landbouw-gebied dat je nu ziet.

Om een duidelijk overzicht te krijgen van dit gebied, vullen jullie het volgende schema in. Maak het juiste bolletje zwart.

	Landschapskenmerk	Gebruik	Onderverdeling	
1	Bodemgebruik	<ul style="list-style-type: none"> Akkers 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Bos 	Loofbos Naaldbos Gemengd	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Weiden 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Heide 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Moeras 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Bebouwd 		0
		<ul style="list-style-type: none"> Anders..... ....	.....
2	Afwatering	<ul style="list-style-type: none"> Via oppervlakte 	Kunstmatig Natuurlijk Beide	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Via ondergrond 	Drainage Natuurlijk Beide	0 0 0
3	Grondwaterstand t.o.v. maaiveld (kijk in de sloot)	<ul style="list-style-type: none"> Hoog (<50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Laag (>50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Niet zichtbaar 	0	
4	Kavelvorm	<ul style="list-style-type: none"> Blokken 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Stroken 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Rond 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Onregelmatig 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> Afwezig 	0	
5	Kavelomheining	<ul style="list-style-type: none"> Afwezig 	0	

		• Prikkel draad	0	
		• Heggen	0	
		• Sloten	0	
		• Overig, nl. .....	.....
6	Gemiddeld kaveloppervlak (indien zichtbaar)	..... X	meter	
7	Bebouwing (Indien aanwezig)	• Dichtheid	Hoog Laag	0 0
		• Vorm	Geconcentreerd Verspreid Lint	0 0 0
		• Aard	Fabrieken Woningen Boerderijen Overig	0 0 0 0
8	Wegennet	• Soort	Zandpaden Geasfalteerd	0 0
		• Dichtheid	Hoog Laag	0 0
		• Vorm	Grillig Rechttoe rechtaan	0 0
9	Reliëf	• Groot (> 5 m.) • Middelmatic • Klein (< 1 m.)		0 0 0

Geef vanaf hier jullie gezamenlijke mening. Zet in kruisje in het hokje van jullie keuze

Welke indruk maakt het landschap op jou?

Open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gesloten
Saai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Afwisselend
Mooi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lelijk
Druk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rustig
Vrolijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Somber
Onaangenaam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aangenaam
Licht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	donker
Natuurlijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cultuurlijk
Opgeruimd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rommelig

Eindoordeel landschap: ... (punt toekennen)

Opdracht J: Grondsoort

Fiets verder. Bij de volgende kruising ga je linksaf de Eikelenbosstraat in. Sla de eerste verharde weg linksaf. Deze weg gaat over in een zandpad. Bij de daarop volgende kruising van zandpaden sla je linkaf richting Hasselterbroek. Stop na 20 meter.

In tegenstelling tot het Hasselterbroek zie je hier dat de grondsoort uit zand bestaat. Hoe is dit zand hier terecht gekomen? Denk aan de voorbereidingsles in de klas.

Opdracht K: Lossing

Fiets nu rechtdoor het bos in en stop op het brugje bij de eerstvolgende beek, de Lossing genaamd.

De Lossing werd tussen 1865 en 1875 met mankracht gegraven, tezamen met de gedeeltelijke kanalisatie van de Abeek. Doel van de Lossing was om de moerasgebieden waar de Lossing doorheen stroomt, te ontwateren.

1. Wat was de belangrijkste reden om het broek (moeras) te ontwateren?

2. Je ziet dat de Lossing aan de oostkant van het moeras gegraven is. Noem twee verklaringen hiervoor.

Opdracht L: Observatie



Fiets een flink stuk verder het moerasbos in. Stop wanneer je aan je rechterhand drie bomen bij elkaar ziet staan (2 berken, 1 eik). Zie je ze niet staan, stop dan halverwege het pad, de precieze plek maakt niet zoveel uit.

1. Waarom steekt het bospad boven het maaiveld uit?

2. Verklaar de rode kleur van het water en de waterbodem. Denk aan de grondsoort in dit gebied.

Opdracht M: Landschapsanalyse moerasbos

Om een duidelijk overzicht te krijgen van dit gebied, vullen jullie het volgende schema in. Maak het juiste bolletje zwart.

	Landschapskenmerk	Gebruik	Onderverdeling	
1	Bodemgebruik	<ul style="list-style-type: none"> • Akkers 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Bos 	Loofbos Naaldbos Gemengd	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> • Weiden 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Heide 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Moeras 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Bebouwd 		0
		<ul style="list-style-type: none"> • Anders..... ....	.....
2	Afwatering	<ul style="list-style-type: none"> • Via oppervlakte 	Kunstmatig Natuurlijk Beide	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> • Via ondergrond 	Drainage Natuurlijk Beide	0 0 0
3	Grondwaterstand t.o.v. maaiveld (kijk in de sloot)	<ul style="list-style-type: none"> • Hoog (<50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Laag (>50 cm) 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Niet zichtbaar 	0	
4	Kavelvorm	<ul style="list-style-type: none"> • Blokken 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Stroken 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Rond 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Onregelmatig 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Afwezig 	0	
5	Kavelomheining	<ul style="list-style-type: none"> • Afwezig 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Prikkelraad 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Heggen 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Sloten 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> • Overig, nl. .....	.....
6	Gemiddeld kaveloppervlak	..... X	meter	

	(indien zichtbaar)			
7	Bebouwing (Indien aanwezig)	<ul style="list-style-type: none"> Dichtheid 	Hoog Laag	0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Vorm 	Geconcentreerd Verspreid Lint	0 0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Aard 	Fabrieken Woningen Boerderijen Overig	0 0 0 0
8	Wegennet	<ul style="list-style-type: none"> Soort 	Zandpaden Geasfalteerd	0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Dichtheid 	Hoog Laag	0 0
		<ul style="list-style-type: none"> Vorm 	Grillig Rechttoe rechtaan	0 0
9	Reliëf	<ul style="list-style-type: none"> Groot (> 5 m.) Middelmatig Klein (< 1 m.) 		0 0 0

Geef vanaf hier jullie gezamenlijke mening. Zet in kruisje in het hokje van jullie keuze

Welke indruk maakt het landschap op jou?

Open	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Gesloten
Saai	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Afwisselend
Mooi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lelijk
Druk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rustig
Vrolijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Somber
Onaangenaam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aangenaam
Licht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	donker
Natuurlijk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cultuurlijk
Opgeruimd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Rommelig

Eindoordeel landschap: ... (punt toekennen)

Opdracht N: Afsluitende opdracht waterkwaliteit

Fiets helemaal verder over het bospad tot aan het einde. Sla dan linksaf tot je bij de afsplitsing komt waar een informatiebord staat. Sla dan linksaf (zuidwaarts) en fiets terug naar Woutershof. Maak daar de volgende eindopdrachten.

Neem jullie ingevulde tabel watermetingen voor je.

Trek uit de cijfers een tweetal conclusies met betrekking tot de waterkwaliteit van de verschillende beken.

1. _____

2. _____

Wat is jullie eindconclusie; waar wordt de waterkwaliteit in het Hasselterbroek negatief beïnvloed door menselijke activiteiten of niet? Leg je antwoord uit.

Opdracht O: Eindoordeel landschappen

Vergelijk jullie landschapsanalyses. Welk landschap heeft het hoogste punt gekregen? Noem twee redenen.

1. _____

2. _____

Vinden jullie dat er zoveel mogelijk aan gedaan moet worden om het door jullie gekozen landschap te behouden en/of verder te verbeteren?

Zo ja, noem twee maatregelen om het gekozen landschap te behouden.

1. _____

2. _____

Zo nee, licht toe waarom dat niet nodig is..

Meld je bij je leerkracht en lever de materialen in.

Vergeet niet het huiswerk op de volgende pagina te maken.

Opdracht P: Huiswerk in groep

Maak van jullie fotoserie een Powerpointpresentatie. Deze dient aan de volgende eisen te voldoen:

1. Dia 1: Naam onderwerp en een foto die jullie onderwerp goed weergeeft
2. Dia 2: een foto van de groep met de namen en klas
3. Volgende dia's: foto's; bij elke foto geven jullie een uitleg. Zie daarvoor de door jullie gekozen opdracht Fotoserie
4. Laatste dia: bedankje voor de fotograaf

Alternatief:

Jullie kunnen ook een papieren poster maken of een fotoalbum op FACEBOOK, PICASA of een andere site. Overleg daarover met je leerkracht.

Opdracht Q: Huiswerk individueel

In de inleiding van dit veldwerk stond:

“Na het debat denken jullie na over welke alternatieven er zijn om tot een duurzame oplossing te komen die zowel tegemoet komt aan de wensen van boeren als de wensen van de natuurbeheerders”.

- Zoek op internet naar minstens vier alternatieve manieren waarop boeren voor extra inkomsten zorgen naast de landbouw, waardoor de grondwaterstand niet verlaagd hoeft te worden (het onderstaande voorbeeld telt natuurlijk niet mee!). Denk niet alleen aan alternatieve inkomstenbronnen, maar denk ook aan andere manieren van landbouw bedrijven.
- Bepaal van elke oplossing of die in het gebied van het Hasselterbroek zou kunnen werken. Je geeft dan tevens een oordeel of die oplossing duurzaam is. Duurzaam betekent hier dat de boer voldoende inkomsten houdt én dat de natuur niet aangetast wordt.

Een bekend duurzaam alternatief is het gebruiken van een deel van een weiland als camping gedurende het zomerseizoen. De boer krijgt extra inkomsten, de natuur wordt nauwelijks aangetast. Bovendien krijgen de cafés en restaurants in de buurt extra klanten!

Tabel watermetingen

	kolom A	kolom B	kolom C	kolom D
	Nitriet NO ₂ -	Nitraat NO ₃ -	fosfaat PO ₄ ³⁻	hardheid °d
Horstgaterbeek				
zijbeek Horstgaterbeek				
Breëerstadsbeek				
Abeek				
grenswaarden basiskwaliteit	0,1 mg/l	12 mg/l	0.3 mg/l	12 °d

Toelichting

De grenswaarden basiskwaliteit betreffen natuurlijke maxima. Daarboven is er sprake van vervuiling door (kunst)mest. Voor hardheid geldt: bij een hardheid van minder dan 12 °d gaan waterplanten slechter groeien en verslijmen (www.betavak.nl, juli 2012).