



Belgisch **Wegen**congres Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Runoff autosnelwegen

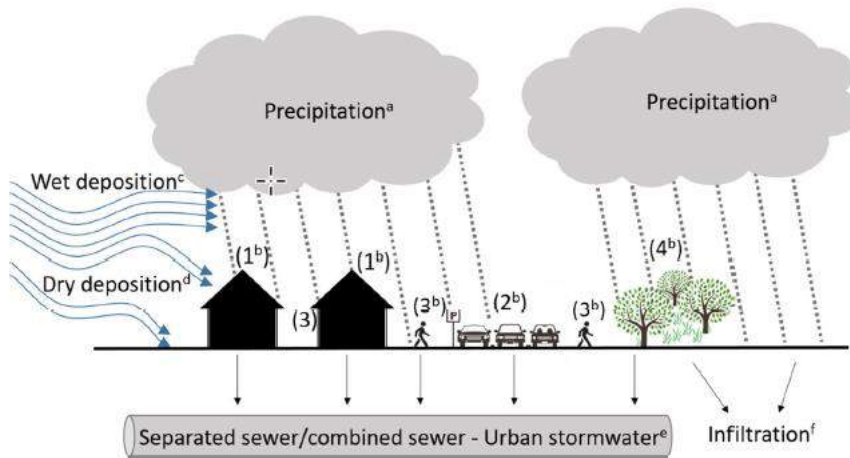




Hemelwater

- Niet geclassificeerd
- Niet verontreinigd
- Direct/indirect richting oppervlaktewater

- Puntbron van vervuiling
- Beperkte infiltratiecapaciteit

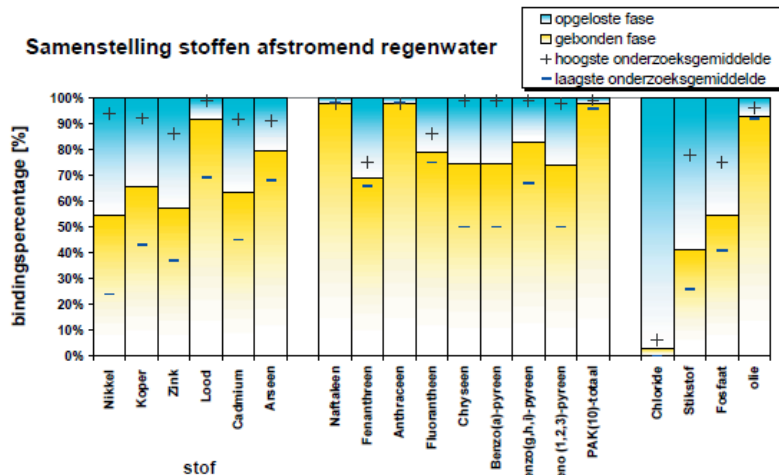


De Buyck et al. 2020



Maar in werkelijkheid...

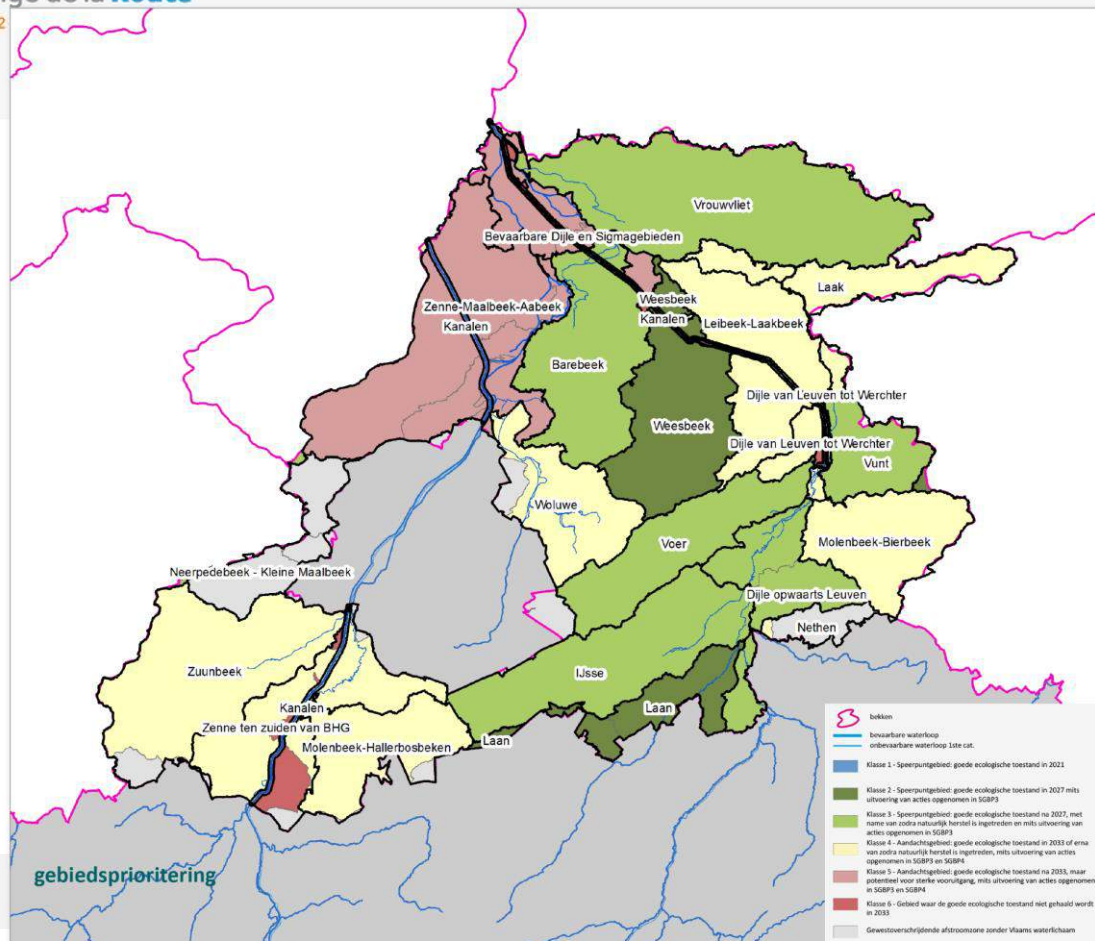
Verkeersgerelateerde polluenten gebonden aan zwevende stoffen in afstromend wegwater: olie, PAK's, zware metalen en dooizouten





Belgisch **Wegen**congres Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Effect autosnelwegwater E411 op oppervlaktewater van de IJse

Voorstudie (14/01/2015)





Parameter	eenheid	IJse Opwaarts	Afspoeling E411 kant Hoeilaart	Afspoeling E411 kant Overijse	IJse Afwaarts
Acenafteen	ng/L	12	120	56	17
Anthraceen	ng/L	6	460	590	10
As (totaal)	µg/L	1,07	3,8	3,3	1,2
Benzo(a)anthraceen	ng/L	5	2000	1700	20
Benzo(a)pyreen	ng/L	8	2600	2900	35
Benzo(b)fluorantheen	ng/L	13	4000	4800	54
Benzo(g,h,i)peryleen	ng/L	10	3000	3600	36
Benzo(k)fluorantheen	ng/L	15	1500	1600	18
BZV ₅	mg O ₂ /L	1,5	8,8	9,1	2,1
CZV	mg O ₂ /L	19,1	141	118	15,6
Chryseen	ng/L	9	3400	2800	27
Co (totaal)	µg/L	<0,4	2,38	2,57	<0,4
Cu (oplossing)	µg/L	<2	14,5	12	<2
Cu (totaal)	µg/L	<4	169	174	5
Fenanthreen	ng/L	<30	1600		32
Fluorantheen	ng/L	25	4500	3800	54
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	ng/L	<1	2300	3000	24
Apolaire KWS	µg/L	<100	2100	1900	290
N (totaal)	mg N/L	8,1	3,3	3,6	7,4
Pb (totaal)	µg/L	3,8	59	37	4,2
Pyreen	ng/L	21	4500	3400	47
V (totaal)	µg/L	1,8	16,5	19,5	2,2
Zwevende Stof	mg/L	12	146	139	58
Zn (oplossing)	µg/L	13	25	19	13,6
Zn (totaal)	µg/L	34,3	480	420	39,8
Dibenzo(a,h)anthraceen	ng/L	<1	510	700	<1

PAK's



Parameter	eenheid	IJse Opwaarts	Afspoeling E411 kant Hoeilaart	Afspoeling E411 kant Overijse	IJse Afwaarts
Acenafteen	ng/L	12	120	56	17
Anthraceen	ng/L	6	460	590	10
As (totaal)	µg/L	1,07	3,8	3,3	1,2
Benzo(a)anthraceen	ng/L	5	2000	1700	20
Benzo(a)pyreen	ng/L	8	2600	2900	35
Benzo(b)fluorantheen	ng/L	13	4000	4800	54
Benzo(g,h,i)peryleen	ng/L	10	3000	3600	36
Benzo(k)fluorantheen	ng/L	15	1500	1600	18
BZV ₅	mg O ₂ /L	1,5	8,8	9,1	2,1
CZV	mg O ₂ /L	19,1	141	118	15,6
Chryseen	ng/L	9	3400	2800	27
Co (totaal)	µg/L	<0,4	2,38	2,57	<0,4
Cu (oplossing)	µg/L	<2	14,5	12	<2
Cu (totaal)	µg/L	<4	169	174	5
Fenanthreen	ng/L	<30	1600		32
Fluorantheen	ng/L	25	4500	3800	54
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	ng/L	<1	2300	3000	24
Apolaire KWS	µg/L	<100	2100	1900	290
N (totaal)	mg N/L	8,1	3,3	3,6	7,4
Pb (totaal)	µg/L	3,8	59	37	4,2
Pyreen	ng/L	21	4500	3400	47
V (totaal)	µg/L	1,8	16,5	19,5	2,2
Zwevende Stof	mg/L	12	146	139	58
Zn (oplossing)	µg/L	13	25	19	13,6
Zn (totaal)	µg/L	34,3	480	420	39,8
Dibenzo(a,h)anthraceen	ng/L	<1	510	700	<1

Zware
Metalen



Parameter	eenheid	IJse Opwaarts	Afspoeling E411 kant Hoeilaart	Afspoeling E411 kant Overijse	IJse Afwaarts
Acenafteen	ng/L	12	120	56	17
Anthraceen	ng/L	6	460	590	10
As (totaal)	µg/L	1,07	3,8	3,3	1,2
Benzo(a)anthraceen	ng/L	5	2000	1700	20
Benzo(a)pyreen	ng/L	8	2600	2900	35
Benzo(b)fluorantheen	ng/L	13	4000	4800	54
Benzo(g,h,i)peryleen	ng/L	10	3000	3600	36
Benzo(k)fluorantheen	ng/L	15	1500	1600	18
BZV ₅	mg O ₂ /L	1,5	8,8	9,1	2,1
CZV	mg O ₂ /L	19,1	141	118	15,6
Chryseen	ng/L	9	3400	2800	27
Co (totaal)	µg/L	<0,4	2,38	2,57	<0,4
Cu (oplossing)	µg/L	<2	14,5	12	<2
Cu (totaal)	µg/L	<4	169	174	5
Fenanthreen	ng/L	<30	1600		32
Fluorantheen	ng/L	25	4500	3800	54
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	ng/L	<1	2300	3000	24
Apolaire KWS	µg/L	<100	2100	1900	290
N (totaal)	mg N/L	8,1	3,3	3,6	7,4
Pb (totaal)	µg/L	3,8	59	37	4,2
Pyreen	ng/L	21	4500	3400	47
V (totaal)	µg/L	1,8	16,5	19,5	2,2
Zwevende Stof	mg/L	12	146	139	58
Zn (oplossing)	µg/L	13	25	19	13,6
Zn (totaal)	µg/L	34,3	480	420	39,8
Dibenzo(a,h)anthraceen	ng/L	<1	510	700	<1

Olie

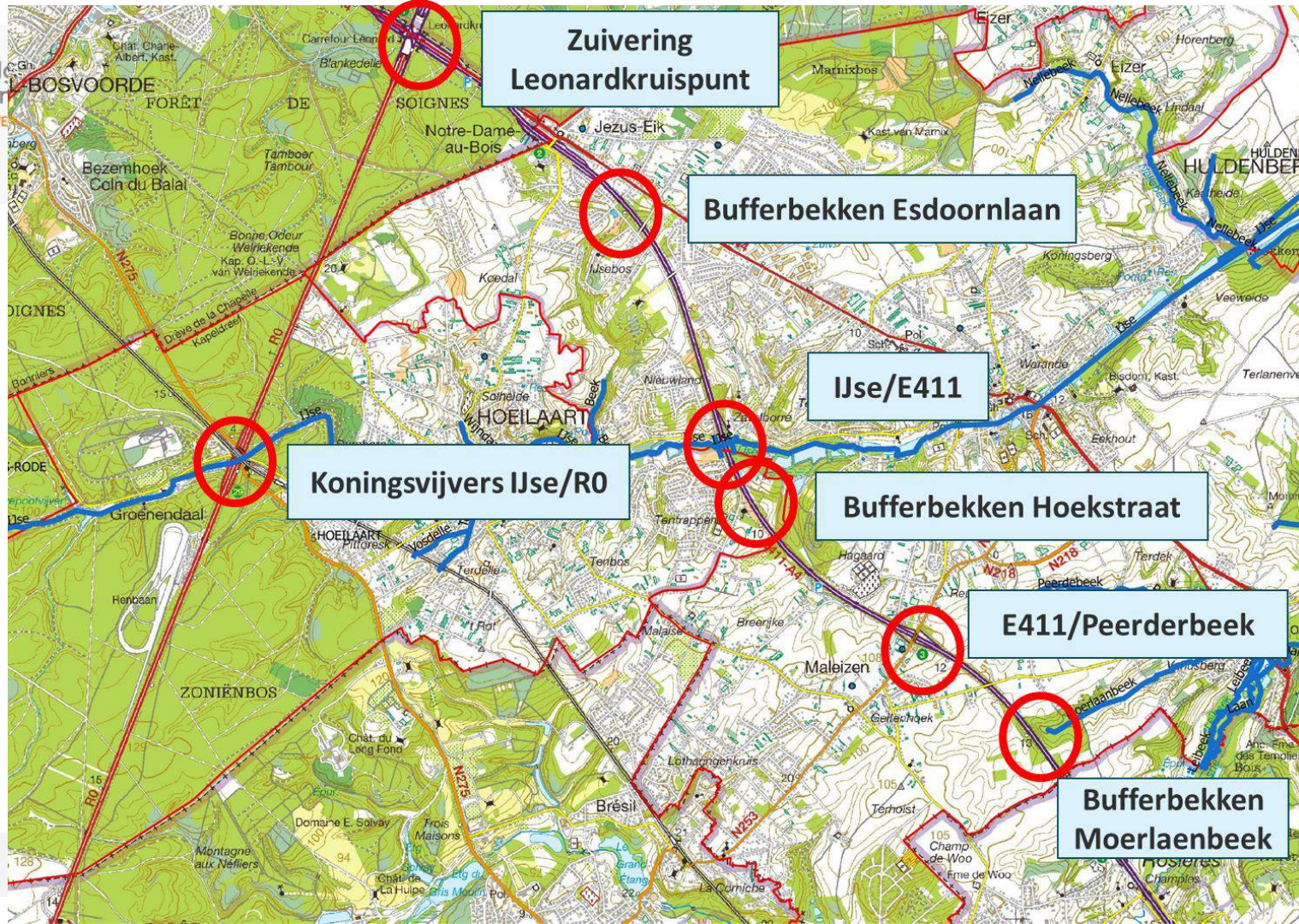


LIFE Belini

- Onderzocht samenstelling wegwater dat in waterlopen Ijse, Voer en Laan terechtkomt in 2018
 - Stalen autosnelwegwater van R0, E411, E40
 - Een karakterisatie van het « influent » (oppervlaktewater en sediment) laat ons toe een oplossing te definiëren
- Studie “Sanering wegwater, verkenning technologische mogelijkheden” (VMM, 2019) door Witteveen+Bos (Assainissement de l'eau des routes, exploration des possibilités technologiques)



Belgisch
Milieu en
Natuur



**Zuivering
Leonardkruispunt**

Bufferbekken Esdoornlaan

IJse/E411

Koningsvijvers IJse/R0

Bufferbekken Hoekstraat

E411/Peerderbeek

**Bufferbekken
Moerlaenbeek**



Resultaten

Autosnelwegwater: de analyses bevestigen de vervuiling die we verwachten op basis van de literatuur in het oppervlaktewater

- Zwevende stoffen
- Totaal fosfor, totaal stikstof
- Cu, Zn, Pb,
- Cond, Cl-
- PAK's
- Apolaire koolwaterstoffen (olie)



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

Transport

35%

Bevolking

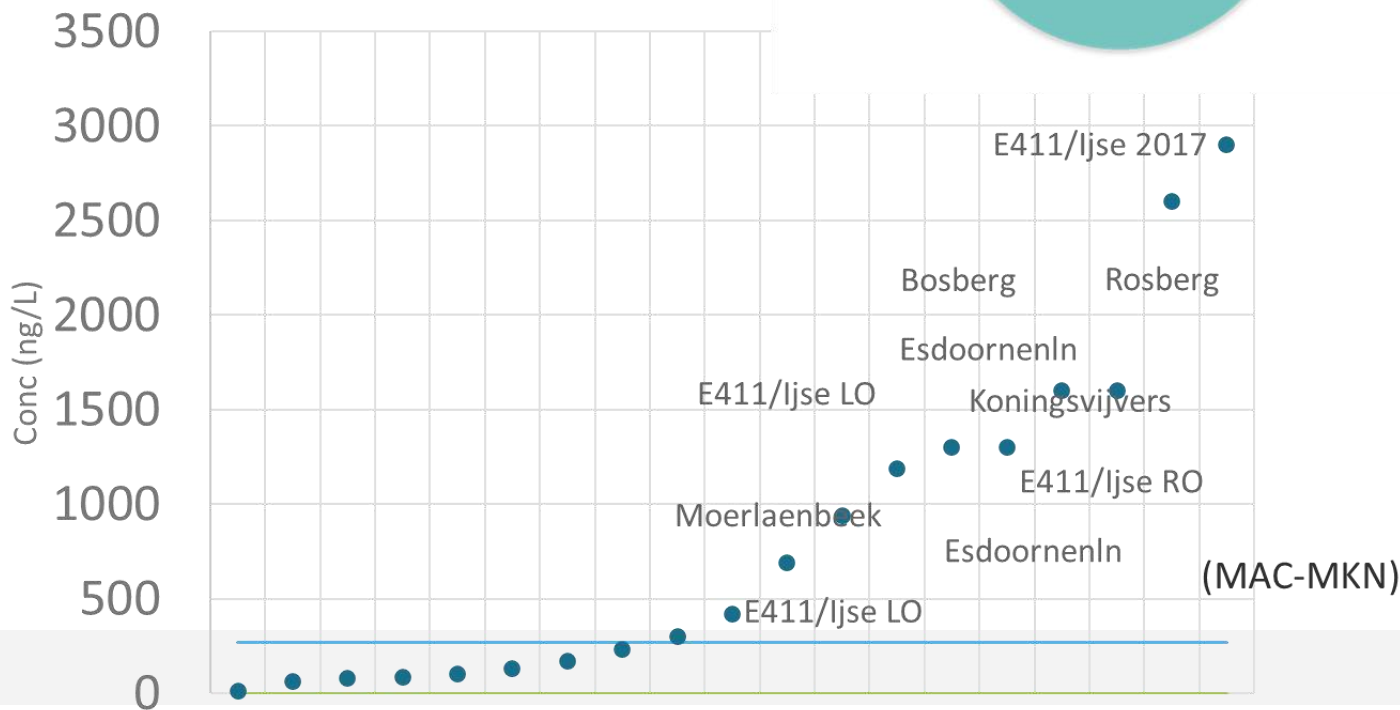
4%

Depositie

61%



Benzo(a)Pyreen

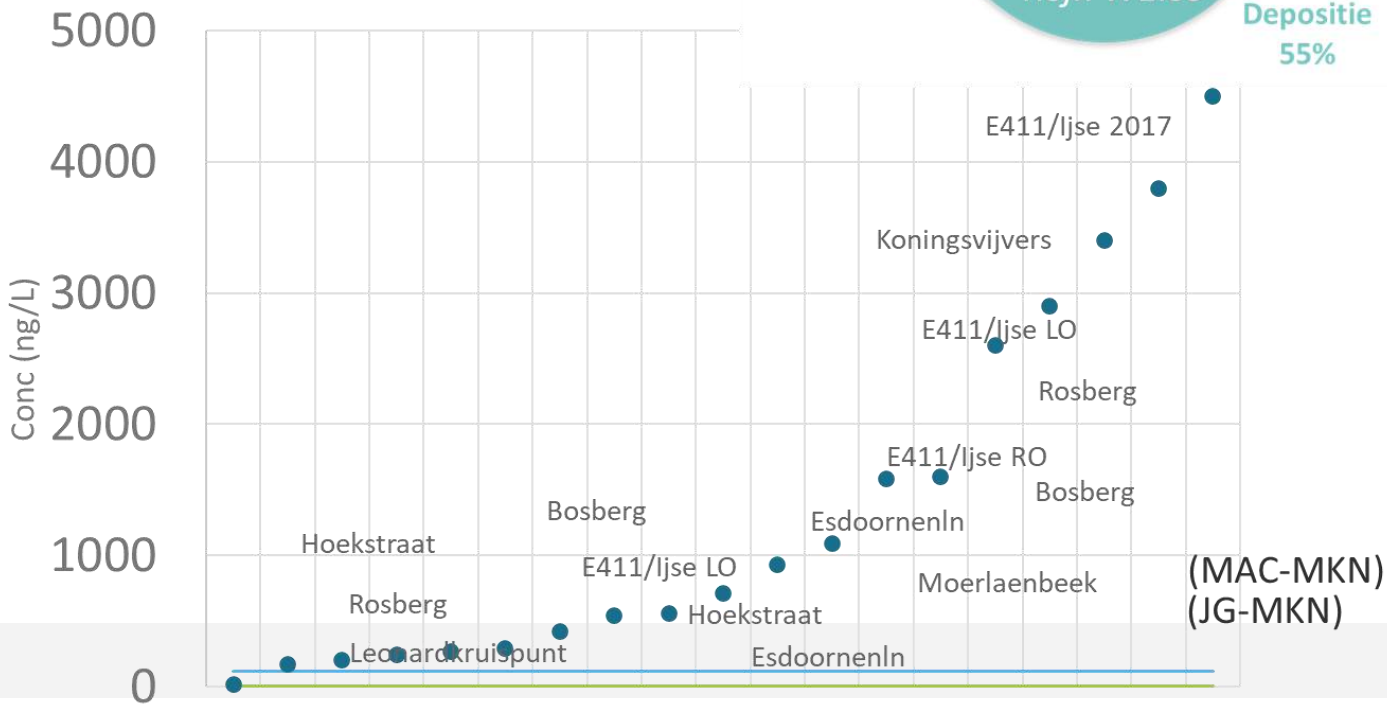




Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

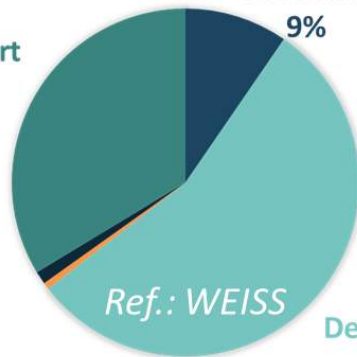
LEUVEN • 4-7.04.2022

Fluoreen (RG)



Transport
34%

Bevolking
9%



Depositie
55%





Resultaten

Autosnelwegwater: de analyses tonen sterke overschrijdingen in de waterbodem (sediment)

→ Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Cd, PAK's

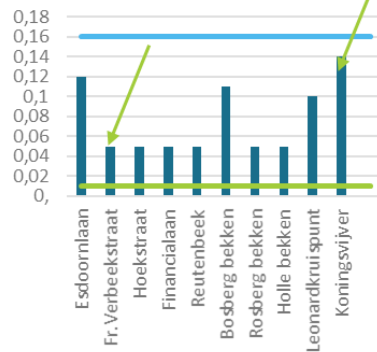


Sédiments: HPA's

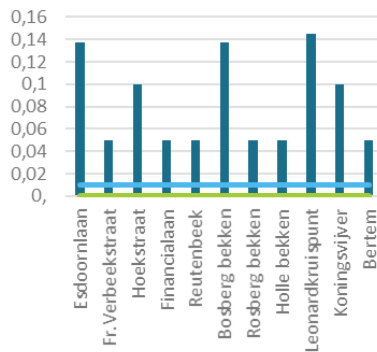
C1: norme de qualité environnementale
C2: valeur au-dessus de laquelle aucune vie biologique supérieure n'est possible



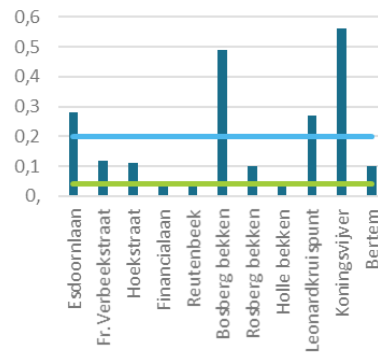
Acenaft



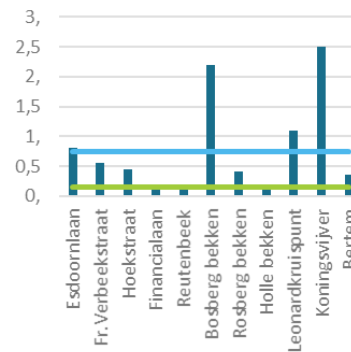
Acenaftyl



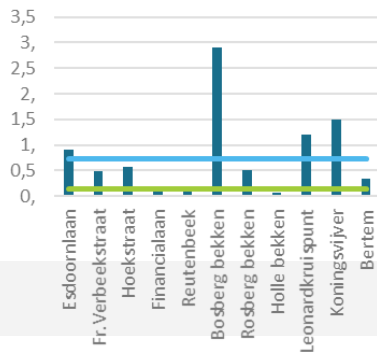
Ant



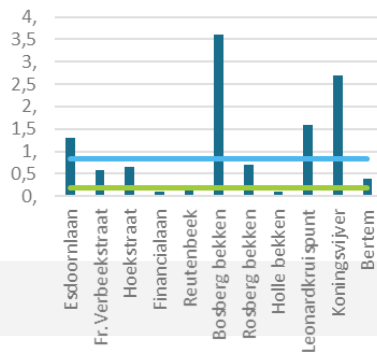
B(a)A



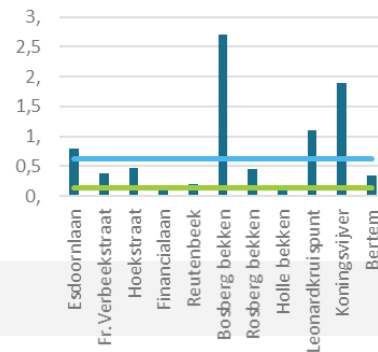
B(a)P



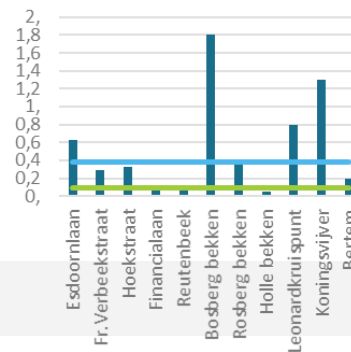
B(b)Flu



B(ghi)Pe

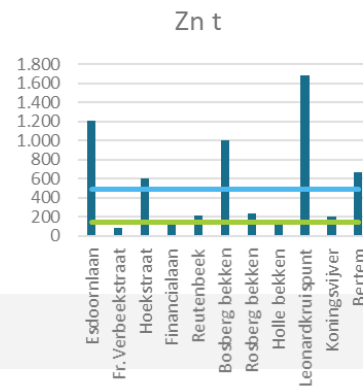
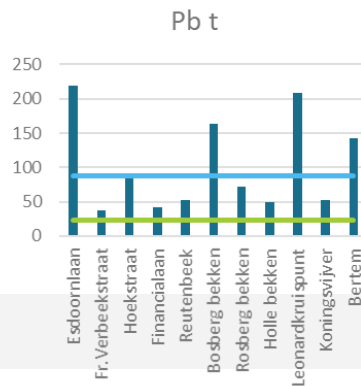
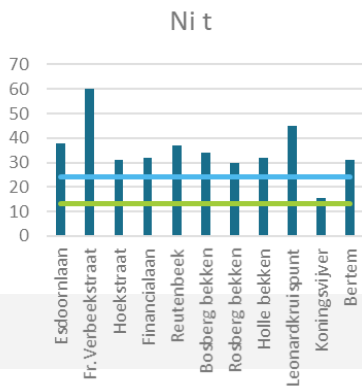
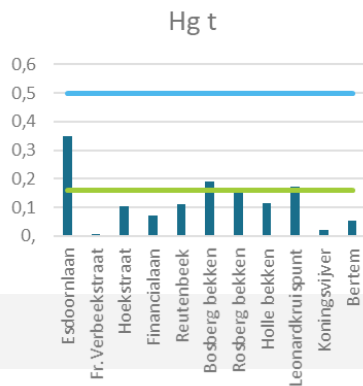
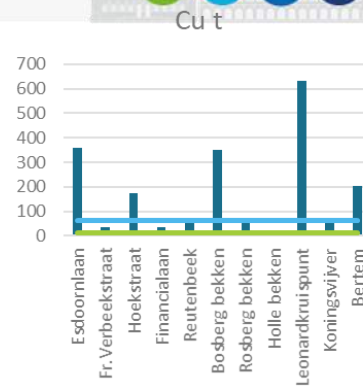
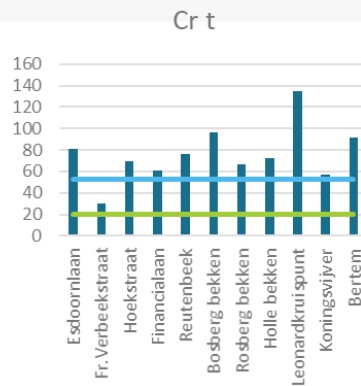
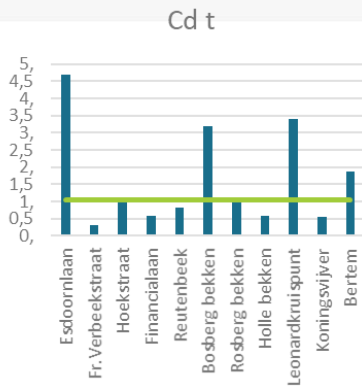
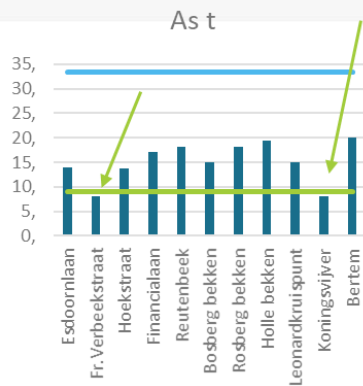


B(k)Flu





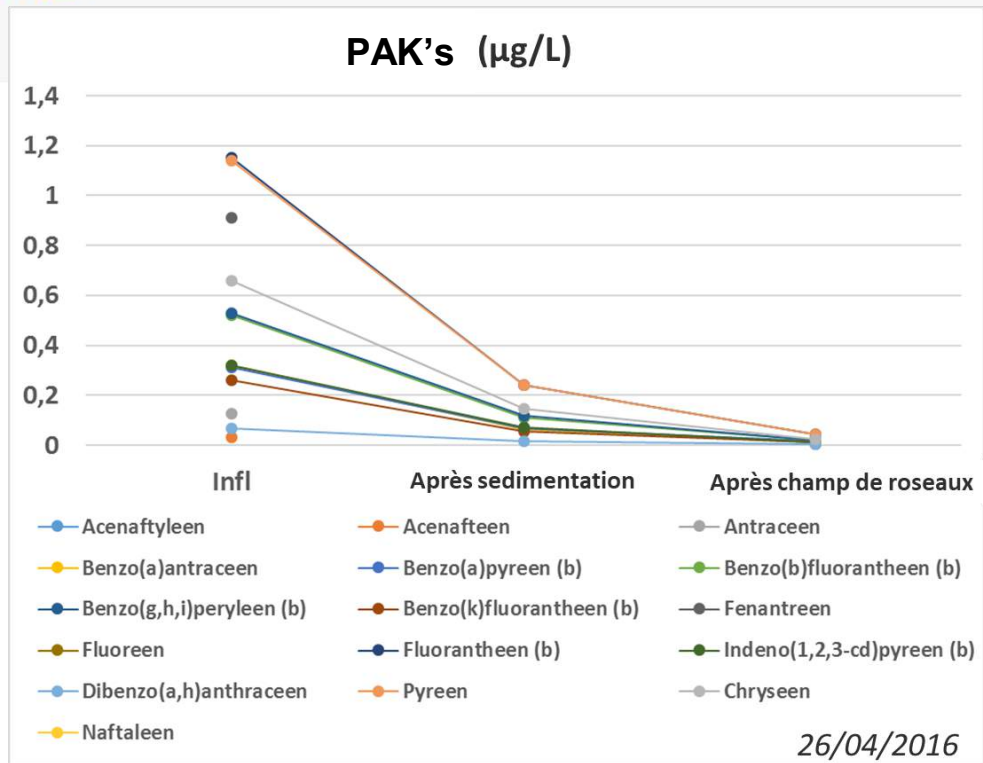
Sédiments: métaux lourds



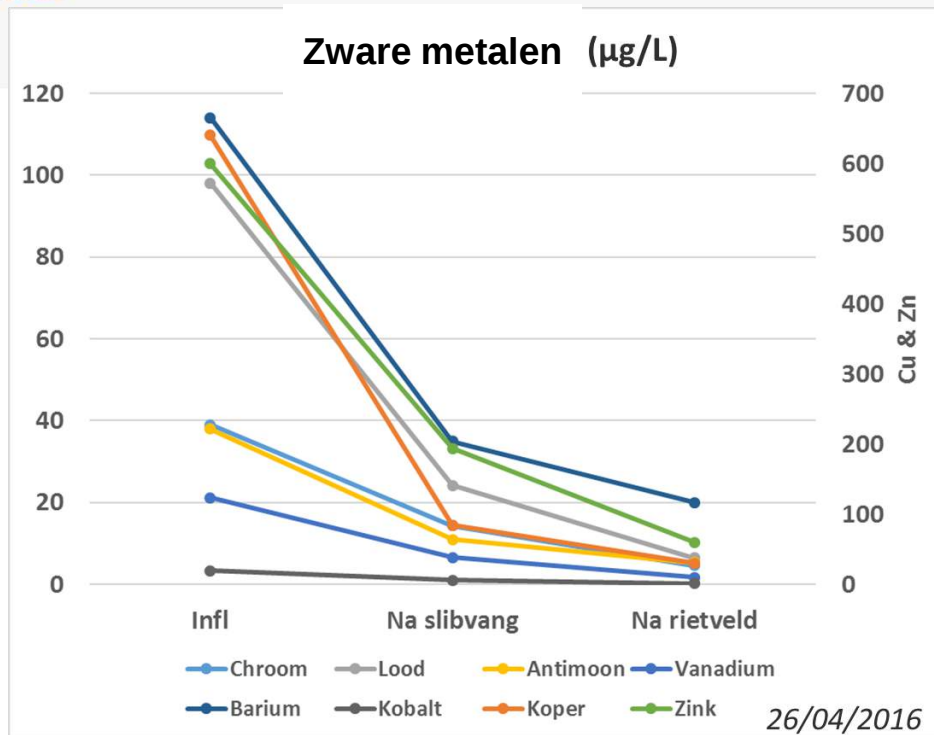


Natuur-technische zuivering van wegwater van de E40 (waterloop = Voer te Bertem)





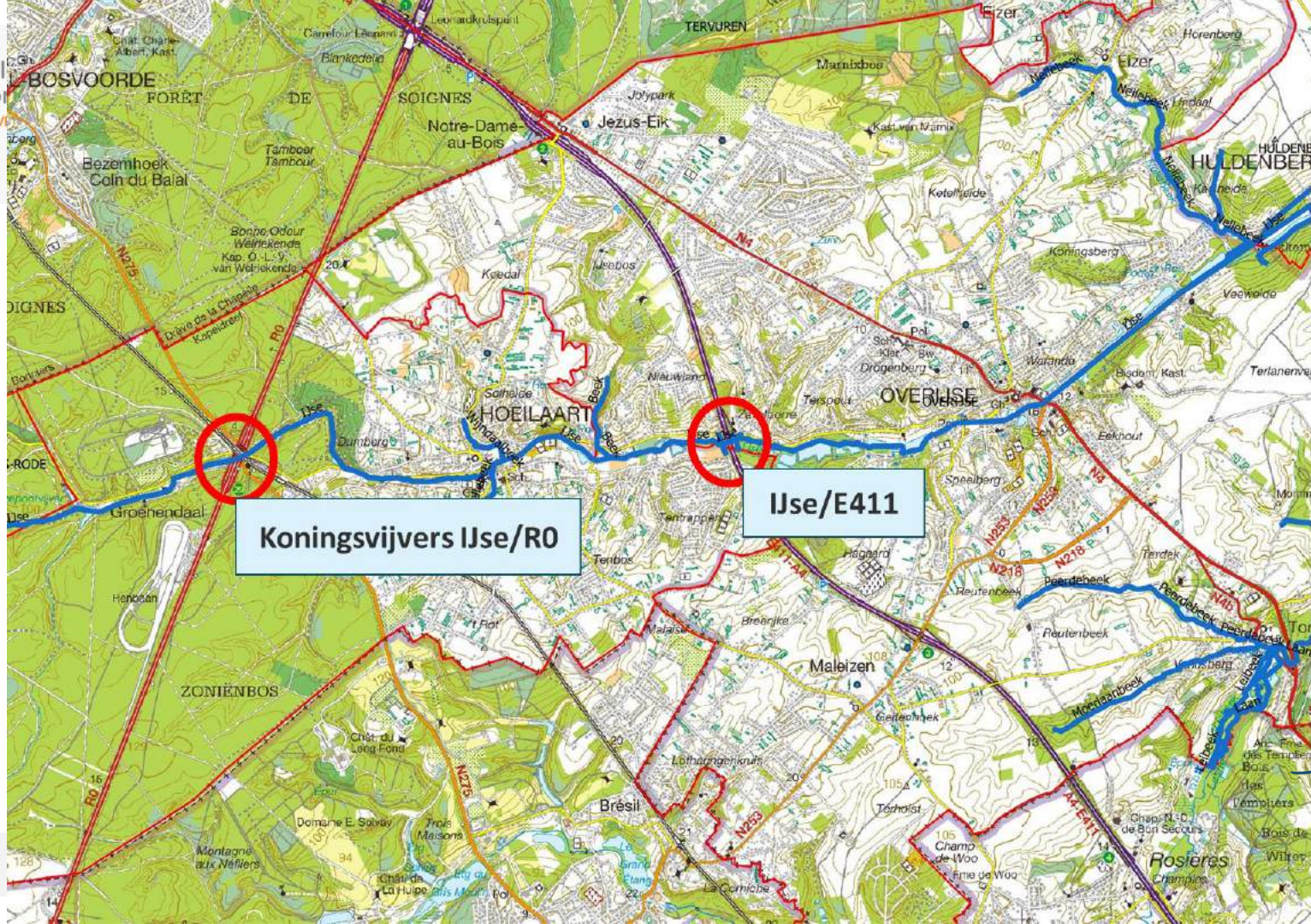
- 5 naar 2 overschrijdingen van JG-MKN
- 77 % na slibvang
- 95 % na rietveld



- 7 naar GEEN overschrijdingen van JG-MKN
- 72 % na slibvang
- 92 % na rietveld



België
Flemish Government
LEUVEN



belini





Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

R0/Koningsvijvers



Habitat 3150
Natura 2000

Pond 5 © Tom De Bie

belini





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

R0/Koningsvijvers



belini





Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

R0/Koningsvijvers



Pond 6 - 7 © Tom De Bie

belini





R0/Koningsvijvers



- Cooperation ANB, AWV, VMM, provincie VL-Br (2020)
- Technisch ontwerp/concept (VMM-Sweco): finished (2021)
- Uitvoering/execution: ANB, AWV: 2022-2023
(*voorafgaand slibruiming/enlèvement des sédiments pollués en avant:* ANB, AWV, VBR)





Belgisch **Wegencongres**
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022

E411/IJse

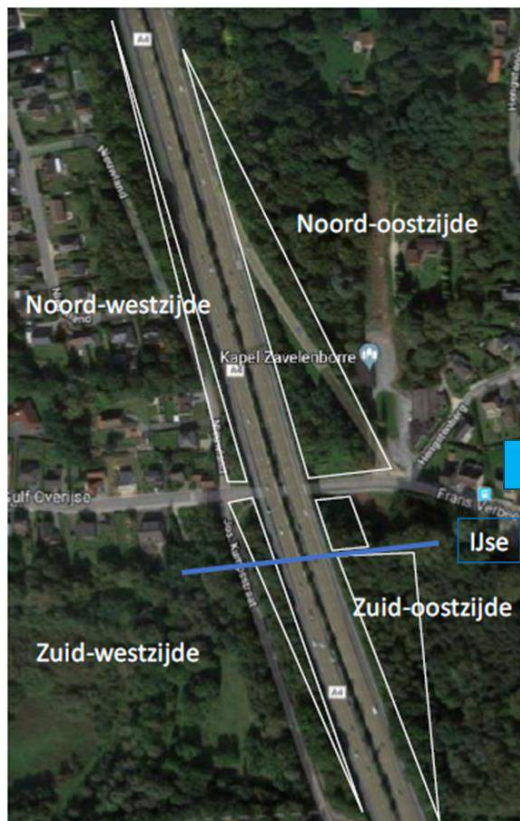


belini

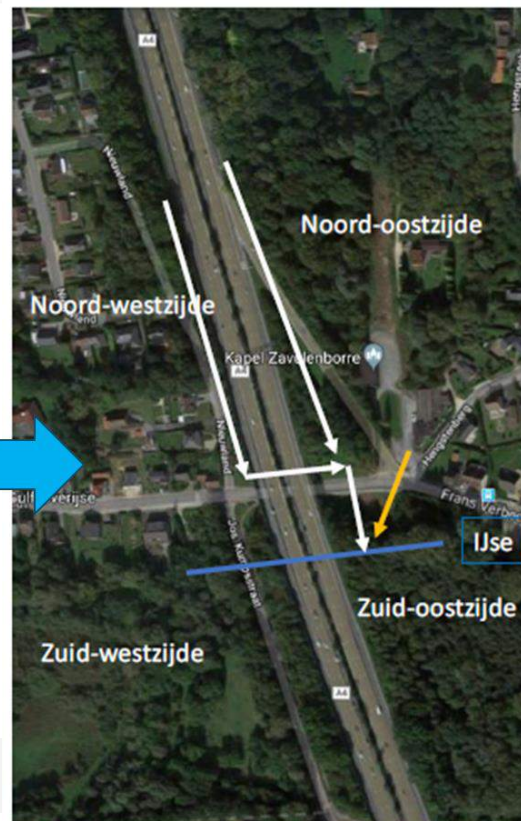




E411/IJse



runoff



belini





- Cooperation AWV, VMM (2022)
- Technisch ontwerp/concept: AWV/VMM (2022)
- Uitvoering/execution: AWV/VMM (2023-2024)



Geleerde lessen

- Lokale benadering is essentieel

- Beslisboom nodig

- Wanneer zuiveren?
- Hoe zuiveren?
(Ruimte beschikbaar?
Onderhoud nodig?)

Zuiveringsmethode	Verwijderingsrendement (zuiveringsefficiëntie)		Ruimte	Kosten	Duurzaam
Infiltratie in de berm	Gebonden delen: 99% Opgeloste delen: 50%	Metalen: 65-80% KWS: 50-80% PAK's: 80%	Ja	€5/m ² verhard opp. (+ onderhoud: €0,045/jaar)	
Bezinkingsbekken	Gebonden delen: 60% Opgeloste delen: 0%	Metalen: 25-45% KWS: 30-60% PAK's: 45%	Ja	€6-12/m ² verhard opp.	
Lamellenseparatoren	Gebonden delen: 80% Opgeloste delen: 0%	Metalen: 20-35% KWS: 60% PAK's: 60%		€3-7/m ² verhard opp. (+ onderhoud: €0,02/jaar)	Lage E-verbruik
KWS afscheider	Gebonden delen: 60% Opgeloste delen: 0%	Metalen: 25-40% KWS: 50% PAK's: 45%		€5.500 tot €8.500 (+ onderhoud)	
Zandfilter		Metalen: 15-75% KWS: 50-80% PAK's: 50-80%		€100.000 tot €150.000 (+ onderhoud)	Hoge E-verbruik
Infiltratievoorzieningen	Gebonden delen: 99% Opgeloste delen: 70%	Metalen: 80-99% KWS: 98% PAK's: 98%	Ja	€5-7/m ² verhard opp. (+ onderhoud: €0,045/jaar)	
Helofytenfilter	Gebonden delen: 99% Opgeloste delen: 80%	Metalen: 80-85% KWS: 50% PAK's: 85%	Ja	€50-60 (+ onderhoud: €0,2/jaar)	
Adsorptietechnieken (bv. Zeoliet, Actief kool)		Metalen: 75-85% KWS: 70-90% PAK's: 85%		€0,05 - 4/m ³ behandeld H ₂ O	Verbruik van E & GS



Volgorde van voorkeur voor zuivering

- Decentraal (berminfiltratie)
- Semi-natuurlijke zuivering (i.e. Bertem)
- Onderhoudsvriendelijk
- Tweedelige zuivering:
olieafscheiding/bezinking + infiltratie

**De maatregelen nodig voor waterkwaliteit zijn
compatibel met die voor waterkwantiteit**

LADDER VAN LANSINK 2.0





Toekomstige perspectieven

Overleg met Wegen en Verkeer (AWV)

- We willen komen tot een aanpak met concreet effect op het terrein! (vergunningen)
- Monitoren en opvolgen pilootprojecten “R0/Koningsvijvers” et “E411/Ijse” in LIFE Belini

Komen tot een gemeenschappelijke visie (VMM – andere waterbeheerders, Aquafin...)

Lopende projecten opvolgen (quick wins)

- i.e. adviesverlening bij dossier verbreding van de ring van Brussel (De Werkvennootschap)

UNE ORGANISATION



ABR

Association
Belge de la Route



AGENTSCHAP
WEGEN & VERKEER

AVEC LE SOUTIEN DE



Centre de
recherches routières



BRUXELLES MOBILITÉ
SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES



FBEV
Fédération Belge des Entrepreneurs de Travaux de Voirie asbl



Belgisch **Wegen**congres
Congrès belge de la **Route**

LEUVEN • 4-7.04.2022



Contact

👤 Lindsay Geerts, Tom De Bie

☎ 0471 79 22 07, 0473 71 07 26

✉ l.geerts@vmm.be, t.debie@vmm.be

