



KIVI TME

Energie Dialoog

(Concept 2016 07 03)

Ingenieurs in Dialoog met Minister over Energie

Inhoud

EXPERIMENT	4
INLEIDING	4
Achtergrond	4
Doelstelling.....	4
Methode.....	5
De rol van de ingenieur	5
Disclaimer.....	6
HOOFDSTUK 1 INDUSTRIE.....	7
Divergeren in de aanloopfase	7
Casus 1.1: Lauw asfalt	8
Casus 2: Leemstenen	8
Casus 3: Stoom uit afvalverbranding.....	8
Casus 4: Flexibilisering van energievraag	8
Convergeren in de slotbijeenkomst	8
Kader, proces en doel van de dialoog “Industrie”	8
Resultaten eerste sessie	9
Resultaten tweede sessie	10
HOOFDSTUK 2 MOBILITEIT.....	12
Divergeren in de aanloopfase	12
Trends en ontwikkelingen	13
Casus 1 Elektrificatie van personenvervoer in de combinatie OV trein met privé vervoer	14
Casus 2 licht vervoer: “De achtbaan”	14
Casus 3 slim vervoer “Verkeersregulering”	15
Casus 4 de brandstofcel	15
Casus 5 Zelfrijdende mobile systemen	15
Convergeren in de slotbijeenkomst	15
Kader, proces en doel van de dialoog “Mobiliteit”	16
Resultaten eerste sessie	16
Resultaten tweede sessie	16
HOOFDSTUK 3 AGRO.....	18
Casus uit de aanloopfase	18
Casus 1: Minder transporten van biomassa	20

Casus 2: Van grootschalig agrarisch ondernemen terug naar gemengd bedrijf.	20
Casus 3: Optimaal gebruik van biomassa-componenten/moleculaire structuur	22
Casus 4: Combi- en wisselteelt gras, klaver, koolzaad, maïs, etc.	22
Casus 5: BBE verwerkingsprocessen op bescheiden schaal op het boerenerf	23
Casus 6: Klimaatbeheersing, verminderen van energiegebruik en uitstoot in de tuinbouw	23
Casus 7: Fairchar	24
Casus 8: Export van kennis op agrarisch gebied	25
Casus 9: Open Casus, versnel innovatie	26
Gespreksverslag Slotbijeenkomst	26
Trends:.....	26
Laag hangend fruit:.....	26
Hoog hangend fruit:	26
Oplossingsrichtingen:	26
Betrokken partijen:.....	27
Hoe te realiseren:	27
BIJLAGEN	28
Bijlage 1 Inleiding Renate van Drimmelen (Industrie)	29
Bijlage 2 Inleiding Johan Sanders (Agro)	36
Bijlage 3 repliek Martijn Root (Agro)	60
Bijlage 4 Ingezonden stukken	72
Van E.A.Garvelink, MTD	72
B.B. Klaversteijn	74
Erich de leeuw	78
J.E. van Dorp	79
Jan C.G. Heetebrij	80
Lies Visscher-Endeveld	83
Richard Pearson.....	84
Gijs Schoonewelle	85
Gesprekverslag van de Dialoog op de slotconferentie.....	88

KIVI TME

Energie dialoog

Ingenieurs in Dialoog met Minister over Energie

Inleiding

Dit zijn meest prangende vragen van de energie-dialoog die van start is gegaan: wat is er nodig om de energievoorziening CO2-arm te maken en hoe krijgen we dat voor elkaar?

Voor de [energiedialoog](#) zijn drie maanden uitgetrokken: hij duurt tot 1 juli. Via de website [mijnenergie2050.nl](#) kunnen mensen reageren, het Koninklijk Instituut Van Ingenieurs (KIVI) heeft een eigen discussieplatform ingericht dat werkt met [cloudwriting](#).

Achtergrond

Het [Energierapport 2015](#) geeft een integrale visie op de toekomstige energievoorziening in Nederland. Bij het opstellen van het Energierapport is gebruik gemaakt van het advies "[Rijk zonder CO2, naar een duurzame energievoorziening in 2050](#)" van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli).

Het Energierapport gaat over de langere termijn: het Nederlands energiebeleid van na 2023. Het is de missing link dus tussen het Energieakkoord uit 2013 en de afspraken van Parijs december 2015 om de opwarming uiteindelijk te bedwingen. Het [energieakkoord](#) bepaalt [hoe](#) we op korte termijn, tot uiterlijk 2023, komen tot 16 procent duurzaam opgewekte energie en een forse energiebesparing. De [klimaatafspraken uit Parijs](#) gaan over het terugdringen van de uitstoot van CO2, binnen Europa tot 95 procent in 2050.

Doelstelling

Met het Energierapport nodigt het kabinet burgers, bedrijven, kennisinstellingen, andere overheden en maatschappelijke organisaties uit om in 2016 deel te nemen aan een maatschappelijke dialoog. Daarin kan iedereen zich uitspreken over de gewenste strategie om onze toekomstige energievoorziening op een duurzame manier vorm te geven.

Experiment

De afdeling Techniek Maatschappij en Economie (TME) heeft bij wijze van experiment gekozen om 700 van haar leden en 20.000 van KIVI totaal, te betrekken rondom één centraal thema. Het is om feedback en inbreng gevraagd door middel van inzetten van nieuwe media; crowd-writing via googledocs.

Als thema is gekozen te participeren in een maatschappelijk debat, wat zowel technische, maatschappelijke en economische invalshoeken heeft.

De lezer is de minister van EZ en de mensen van [www.mijnenergie2050.nl](#). Zij verzamelen van burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties ideeën over hun energie-oplossing voor 2050.

In dit rapport treft u, na redactie, een verslag van de dialoog zoals die bij TME is gevoerd.

Methodie

KIVI TME heeft een aantal bijeenkomsten georganiseerd om daarmee een bijdrage te kunnen leveren aan de energiedialoog. Ingenieurs zijn hoofdzakelijk toegespitst op technische mogelijkheden, maar de maatschappelijke context moet daarin ook meegenomen worden. De energiedialoog richt zich vooral op de mogelijkheden om de CO2 uitstoot te reduceren. Techniek zal daar een belangrijke rol in spelen. Tegelijkertijd moet rekening gehouden worden met het feit dat de snelheid en implementatie van technische ontwikkelingen moeilijk te voorspellen is. Daarom moet je niet op slechts een enkele techniek inzetten, want andere mogelijkheden kunnen ineens meer bieden.

De belangrijkste terreinen die invloed hebben op het energiegebruik in Nederland zijn bouw, industrie (36%), vervoer/mobiliteit (18%) en de agrosector (20%). In de beperkte tijd die beschikbaar was hebben wij ons gericht op drie sectoren: industrie, mobiliteit en de agrosector omdat Nederland in deze sectoren een cruciale rol speelt. Voor ieder van deze sectoren zijn tenminste twee casussen bekeken en conclusies getrokken. Daarnaast hebben wij ook meer algemene suggesties opgeschreven. Na elke lezing deelt TME het verslag van de inleiding met crowd-writing en verzoekt KIVI leden te reageren via googledocs. Reacties zijn meegenomen in een mini conferentie, 21 juni 2016.

Wij ondersteunen de lijn in het Energierapport dat niet aangestuurd moet worden op heel specifieke technologie aangezien voor de lange termijn niet duidelijk is waar de beste mogelijkheden zullen liggen, maar er moet wel zwaar worden ingezet op innovatie en ondersteuning daarvan en ondersteuning van nieuwe infrastructuur die nodig is om de energietransitie te realiseren.

De rol van de ingenieur

Tijdens de slotbijeenkomst wordt een idee van Erich de Leeuw ("storytelling") breed herkend; namelijk de sociale aspecten van technologie en innovatie. Dit is geen advies aan EZ maar een interne discussie over de rol van de ingenieur. De rol van de ingenieur in de samenleving is onderbelicht. Dat komt door verschillende ontwikkelingen;

1. Er zijn heel weinig als ingenieur opgeleide mensen meer onder politici, beleidsmakers en beslissers
2. De opkomst van sociale media vergroot en versnelt instantané emoties, zoals angst, ten koste van een rationale op feiten gebaseerde analyse
3. De korte termijn focus van het media landschap op entertainment, negatieve berichtgeving en inspelen op angst (goed nieuws is geen nieuws)
4. Toenemende polarisatie en ideologisch gedreven berichtgeving

Deze ontwikkelingen marginaliseren de rol van de ingenieur. Door de ingenieur te trainen in "storytelling" en advocaat te maken van zijn ideeën of breder het ingenieursgedachtengoed kan het tij worden gekeerd. Daar toe is het belangrijk relaties te ontwikkelen tussen ingenieurs, journalisten, beleidsmakers en politici. Kortom de dialoog moet worden gevoerd met verschillende organisaties, en dat zou een continu proces moeten zijn, ook met de Rijksoverheid.

Paul van Moerkerken benadrukt dat het KIVI al bewezen ervaring heeft in het voeren van de energiedialoog. Bij de lezingencyclus Homelab 2050 zijn experts uit verschillende disciplines

(bijvoorbeeld de zorg) uitgenodigd om mee te doen en deze ervaring was heel positief. Om de energiedialoog en de rol van de ingenieur substantie te geven zou het energievraagstuk transparanter moeten worden gemaakt. Data over technologie, kosten en baten zouden in detail openbaar moeten zijn. Dan zou KIVI factsheets kunnen maken over energie die in de dialoog kunnen worden gebruikt.

Disclaimer

Samenstellers hebben de dialoog verwoord zoals deze is gevoerd in het eerste half jaar van 2016, door de leden van KIVI TME. Zij zijn hierin faciliterend geweest. In de rapportage hebben zij uitspraken gestructureerd. Er is geen actieve fact-checking gedaan. Er is geen redactie toegepast op de inbreng van derden en niet gecontroleerd op consistentie met de overige tekst van het document". Het is geen advies, het is niet de mening van het instituut Kivi, noch die van de afdeling Techniek Maatschappij en Economie.

De samenstellers zijn van plan om van dit concept in augustus een 'Executive Summary' te publiceren.

Met dank aan de samenstellers:

Josee van Eijndhoven
Stijn Santen
Jan Heetebrij
Toon Buddingh'
Boudewijn Vester
Allard Friedrich
Nienke van de Noordaa
Ronald van Duijvenvoorde

Hoofdstuk 1 Industrie

De KIVI energiedialoog is op 23 februari begonnen met een inleiding over energiegebruik in de Industrie van Renate van Drimmelen (zie bijlage). De inleiding is gevolgd door een debat achteraf en schriftelijke inbreng. In het eerste deel van dit hoofdstuk vindt u een beschrijving van de belangrijkste uitkomsten van dat debat. In de bijlagen treft u eventuele ingezonden stukken.

Het tweede deel van dit hoofdstuk is een beschrijving van de dialoog zoals deze tijdens de slotbijeenkomst, onder leiding van Stijn Santen is gevoerd en verwoord.

Divergeren in de aanloopfase

In de meeste bedrijven wordt energie - net als in de huishoudens - gebruikt voor verwarming, verlichting en apparaten. Het echt grote energiegebruik zit echter in de basisindustrie. Enerzijds voor verhitting in processen en anderzijds voor de productie van materialen: kunststoffen uit olieproducten, omzetting van ijzererts in ruw ijzer, productie van aluminium en chloor door elektrolyse van zouten, en omzetting van aardgas in ammoniak. Ongeveer een kwart van het Nederlandse energiegebruik wordt in de zogenoemde energie-intensieve industrie gebruikt voor het produceren van materialen. Dat is hoog vergeleken met andere landen omdat Nederland veel basisindustrie heeft. Het grondstofgebruik in de chemische industrie is sinds 1995 bijvoorbeeld met zo'n 3% per jaar gestegen. (Bron: CBS).

Wezenlijke stappen om dat energiegebruik fors omlaag te krijgen zijn alleen mogelijk door systeeminnovaties, waarvoor de benodigde technologie vaak nog niet beschikbaar is. Het Energierapport spreekt op dit terrein over een forse innovatie-inspanning 'zodat doorbraaktechnologieën tussen 2030 en 2050 uitgerold kunnen worden'. De minister wil die innovatie bevorderen en demonstratieprojecten mogelijk maken, maar het vraagt ook inspanning en durf bij bedrijven om nieuwe technieken uit te testen. 'Voor CO₂-intensieve bedrijven die de omslag niet maken zal in een CO₂-arme economie uiteindelijk geen plaats zijn.' (uit De Ingenieur).

In het SER-Energieakkoord voor duurzame groei (2013) wordt uitgegaan van een gemiddelde energiebesparing van 1,5% per jaar, oplopend tot zo'n 100 petajoule in 2020. Als energie-grootverbruiker (36% van het totale energieverbruik) heeft de industrie een belangrijke rol in deze energiebesparing.

In bepaalde mate vindt dit ook wel plaats: in 2013 is het energieverbruik van de industrie met 1,4 procent gedaald ten opzichte van het jaar ervoor. In de bouw, basismetalenindustrie en de metaalproducten- / machine-industrie waren de dalingen het grootst. Deze afname kan echter voor een belangrijk deel aan de economische recessie worden toegeschreven. De conclusie is dan ook gerechtvaardigd dat in de Nederlandse industrie nog te weinig energie wordt bespaard.

Verbeteringen hierin zijn evenwel lastig. Dreiging is dat industrieel gebruik van grootschalige duurzame energie leidt tot vertrek van de Nederlandse industrie naar andere landen. Omwille van behoud van werkgelegenheid, welvaart, soevereiniteit cq. voorkomen van afhankelijkheid, zal in de industrie een forse innovatie-inspanning nodig zijn, niet alleen gericht op optimalisaties van de machines, maar van energiesystemen als geheel. Het rendement op energie investeringen in de industrie, kan daarbij vaak hoger zijn dan het rendement van de industriële productie zelf, waar de marges toch al onder druk staan. Het vergt wel inspanning en durf tot vernieuwende investeringsbeslissingen te besluiten en de bereidheid om nieuwe technieken uit te testen. De

overheid heeft daarbij een rol deze innovaties te bevorderen en demonstratieprojecten mogelijk maken, en waar nodig gepaste druk uit te oefenen door bijvoorbeeld het stellen van (overgangs-)regels.

Een aantal van de gezochte doorbraaktechnologieën kunnen zijn :

Casus 1.1: Lauw asfalt

In plaats van de huidige techniek met het opwarmen van de bitumen tot 180 graden, kan de asfaltproductie plaatsvinden beneden de 100 graden, door toepassing van een andere chemische samenstelling. Deze techniek, die op kleine schaal al is ontwikkeld, kan met voldoende kapitaalinjecties worden uitgerold en wereldwijd worden toegepast.

Casus 2: Leemstenen

Het maken van bakstenen in de bakovens van de steenindustrie vergt veel energie door de hoge temperatuur die is vereist. De baksteenindustrie is zich hiervan bewust en experimenteert al met dunnere stenen (8 – 9cm). Onderzoek kan uitwijzen of toevoeging van chemische toeslagstoffen het bakken mogelijk maakt beneden de 100 graden. Een systeemwijziging zou daarnaast zijn over te gaan naar leemstenen, die niet worden gebakken maar aan de lucht drogen. Ook kan gedacht worden aan 'bak'-stenen van kunststof.

Casus 3: Stoom uit afvalverbranding

In plaats van elektriciteit te creëren (met een rendement van maximaal 22%), benutten van al bestaande stoom uit bijvoorbeeld afvalverbranding voor lokale inzet bij energie intensieve industrie via een stoom netwerk (co-siting). Daarnaast kan besparing ontstaan door industriële producten 'flexibel en lean' te wassen en drogen.

Casus 4: Flexibilisering van energievraag

Met de toenemende productie van duurzame energie uit zon en wind, ontstaat tegelijk een spanning in de industriële productie, doordat deze energievormen niet continu beschikbaar zijn. Ook de energieprijs zal daardoor volatieler worden. Aanpassing van het productieproces op deze variaties kan de behoefte aan traditioneel opgewekte energie verlagen, en mogelijk kosten besparen. De productie vooral laten plaatsvinden op momenten dat er veel zon- en windenergie voor handen is, en beperken als dit niet zo is. Flexibel en lean' produceren dus. Dit is mogelijk voor een beperkt aantal productieprocessen.

Convergeren in de slotbijeenkomst

Van: Stijn Santen (facilitator dialoog sessie industrie)

Datum: 21 Juni 2016

Locatie: KIVI, Prinsessegracht 23, Den Haag

Kader, proces en doel van de dialoog "Industrie"

In de industrie sessie is met de aanwezigen afgesproken dat we onze dialoog zouden richten op de bijdrage van onze groep ingenieurs aan de realisatie van 2 lange termijn doelen van de Nederlandse energie intensieve industrie (zo wel energie producenten als energie consumenten) namelijk CO2 reductie en energie efficiency. Bij lange termijn bedoelen we de periode na de doelen van het energie akkoord (2020 en 2023). Overigens kunnen sommige voorgestelde maatregelen ook op korte termijn ingevoerd worden en daar mee al effect sorteren. We hebben ons daarbij specifiek gericht op de vraag "Wat kunnen we bieden aan de Rijksoverheid, met name het

ministerie van Economische zaken?" en "Hoe kunnen we zorgen dat dit geïmplementeerd wordt?". Aangezien veel industrie bedrijven mondiaal opereren hebben we ons niet beperkt tot specifiek Nederlandse activiteiten en doelen. Met deze dialoog hopen we een bijdrage te kunnen leveren aan het overheidsbeleid en de ingenieurs meer invloed te geven op het realiseren van nieuwe en goede oplossingen onder het motto "power to the engineer!".

De dialoog is opgesplitst in 2 delen. Het eerste deel is divergerend van opzet: na het schetsen van het kader en huidige trends verzamelen en toetsen we zo veel mogelijk ideeën en opvattingen. Het tweede deel is convergerend van opzet: na het bespreken van de ingediende ideeën focussen we op implementeerbare adviezen.

Resultaten eerste sessie

De ideeën in deze sessie zijn gegroepeerd naar de onderwerpen beleid, technologie, businessmodellen, en systeem integratie

Beleid

1. Het beleid is nu buiten het EU-ETS volledig gericht op het halen van duurzame doelstellingen. Dit is niet effectief omdat het interfereert met ETS. Hierdoor heeft zeer duur energiebeleid geen Europese CO2 reductie tot gevolg. CO2 reductie zou het primaire criterium moeten zijn, met daarbij rekening houden met de ETS waterbed effecten
2. Pleidooi voor WKK; de beleidsmaatregelen van het Nederlands energie akkoord beperken de inzet van WKK en daar mee energie efficiency en CO2 reductie, omdat WKK niet mag meetellen voor duurzame doelen . Wanneer CO2 reductie het doel is dient dit beleid zo snel mogelijk gewijzigd moeten worden, voordat de huidige aanzienlijke WKK capaciteit definitief is verdwenen.
3. Convenanten zijn goed maar moeten wel gevolgd worden door sancties als ze niet uitgevoerd worden (thans is er gedoogbeleid t.a.v. de wet die MJA3 bedrijven verplicht om energie efficiency investeringen uit te voeren die binnen 5 jaar terug verdiend worden)
4. Overheden opereren meestal lokaal maar energie intensieve industrie opereert vaak mondiaal. Dat is een obstakel voor effectief beleid. Om effectief beleid te kunnen voeren is het daarom belangrijk dat overheden ook mondiaal met industrie samenwerken bijv. via instanties als de IEA.
5. Meer gebruik maken van NEN normen om een gestandaardiseerde aanpak te realiseren
6. Meer gebruik maken van milieu wetgeving. De bestaande wetten en regels bieden al veel mogelijkheden die nog vaak onbenut worden
7. Onderscheid maken qua beleid tussen laag energie intensieve bedrijven waar veel energie te besparen valt in perifere activiteiten en energie intensieve bedrijven waar veel energie te besparen valt in de core business van het productie proces

Technologie:

1. De bestaande duurzame technologie kent een technisch maximaal aandeel van ca 50% van het energiegebruik. Economisch is dat maximale aandeel nog veel lager. Het huidige energiebeleid is voor 99,5% gebaseerd op het subsidiëren van onrendabele hernieuwbare energie opwekking maar doet niets aan de ontwikkeling van nieuwe technologie. Met deze huidige technologieën kunnen wij niet de 2050 doelstellingen realiseren. Een substantieel deel van de uitgaven van het energiebeleid zou voortaan naar R&D moeten gaan t.b.v. doorbraaktechnologieën.

2. Ontwikkelen van nieuwe veilige vormen van kernenergie, i.e. thorium MSR, kernfusie etc. Nederland is bij uitstek toegerust om de ontwikkeling van thorium MSR technologie een grote boost te geven door de aan TU Delft aanwezige expertise, en de beschikbaarheid van de HFR in Petten, die als enige reactor in de wereld thorium MSR experimenten kan uitvoeren.
3. De aanwezige fabrieken en infrastructuur voor conversie van fossiele grondstoffen (aardolie) naar energie en producten zouden ingezet kunnen worden voor productie van bestaande (bio-ethanol, biodiesel) of nieuwe bio-based producten (het bio-plastic PEF als substituuat van PET ontwikkeld door Avantium).

Businessmodellen:

1. Producenten van energie intensieve producten (zoals auto's) zouden producten of diensten kunnen verkopen met een vooraf gedefinieerde energie footprint. Philips doet dit al door verlichting als een dienst te verkopen i.p.v. lampen als een product. De producent neemt dan verantwoordelijkheid voor de energie footprint over de economische levensduur van het product. Dankzij het "Internet of things" worden dergelijke businessmodellen ook praktisch uitvoerbaar. Hier is ook wetgeving voor nodig.

Systeem integratie en aanpak:

2. Focus niet alleen op energiegebruik bij de industrie als producent maar ook bij de gebruikers. Daar is heel veel potentieel voor verhoging van energie efficiency.
3. In de keten van producent naar consument speelt transport ook een grote rol. Transport van elektriciteit over lange afstanden kan veel efficiënter gebeuren via gelijkstroom dan via wisselstroom. Door de sterk gedaalde kosten van vermogenslektronica wordt deze optie economisch interessanter. Ook de capaciteit van de bestaande infrastructuur neemt daar door toe. Investerings in energie efficiency moeten altijd worden gezien in de context van andere doelen. Zo is er soms een trade-off tussen kwaliteit aspecten en energie efficiency. De industrie maakt sowieso deze afwegingen.

Resultaten tweede sessie

In het tweede deel zijn eerste alle inhoudelijke ideeën/voorstellen geïnventariseerd en besproken. Daarna is besproken; hoe implementeren we deze voorstellen en wat zijn (op een hoger abstractieniveau) de drijfveren voor implementatie?

De vooraf ingediende voorstellen van Renate van Drimmelen zijn door haar toegelicht. Die liggen op verschillende abstractieniveaus van concrete producten (lauw asfalt en leemsteen) via co-siting (fysiek verbinden met pijpleidingen van bedrijven met overschot stoom, bijvoorbeeld van afvalverbranders, met bedrijven die stoom nodig hebben) tot een systeem aanpak (flexibiliseren van de energievraag via bijv. elektrificatie van industrie). Als beleidsinstrument wordt genoemd duurzaam inkopen door de overheid (als "launching customer") om innovaties voor producten zoals o.a. lauw asfalt en leemsteen grootschalig in de markt te krijgen.

Erich de Leeuw krijgt unaniem de handen op elkaar voor een nieuw beleidsinstrument; de "BEA" (Belasting op Exergie Afname) dat een enorm stimulerende impact kan hebben op energie efficiency en CO2 reductie. Het voorbeeld van de afvalverbrander die met 20 % rendement elektriciteit opwekt zou met invoering van de BEA worden veranderd in een installatie die alleen hoge temperatuur warmte opwekt voor de lokale industrie. Immers met andere installaties kan elektriciteit met veel hoger rendement (minimaal 40 %) worden opgewekt. Het exergie beleid (middels de BEA) zou over de gehele keten toegepast moeten worden (net als de BTW); dus niet alleen op de producenten maar ook op de gebruikers.

Tijdens de sessie worden de volgende andere ideeën voor technologieën genoemd:

- Gebruik van thorium technologie voor opwekking hoogwaardige warmte (stoom)
- Gebruik van lage temperatuur warmte voor o.a. gebouwde omgeving
- Agri CCU (nuttig gebruik van CO2 afkomstig uit biobased productie processen)
- CSP (zonnehitte)

In de samenvatting, die aan het einde van de avond plenair wordt gegeven, wordt nogmaals het belang van het exergiebeleid (met als instrument de "BEA") genoemd.

Hoofdstuk 2 Mobiliteit

Het tweede deel van de KIVI energiedialoog is op 12 april gestart met een inleiding over energiegebruik in de Mobiliteit door Witteveen en Bosch. De inleiding is wederom direct gevolgd met een debat en schriftelijke inbreng in de weken erna. In het eerste deel van dit hoofdstuk vindt u een beschrijving van de belangrijkste uitkomsten van dat debat. In de bijlagen treft u eventuele ingezonden stukken.

Het tweede deel van dit hoofdstuk is een beschrijving van de dialoog zoals deze tijdens de slotbijeenkomst, onder leiding van Toon Buddingh' is gevoerd en verwoord.

Divergeren in de aanloopfase

De transportsector gebruikt 18% van het totale energiegebruik in Nederland. Binnen de transportsector wordt 86% van het energiegebruik gebruikt door het wegverkeer. En binnen het wegverkeer wordt de meeste energie gebruikt door de personenauto's, ongeveer 250 petaJoules.

Ruimte en recht op mobiliteit zal de discussie domineren in 2050, niet het energiegebruik. Het vervoeren van mens en goederen over korte en lange afstanden, is niet alleen afhankelijk van de vorm waarin dat vervoer plaats vindt, maar ook van de technische en maatschappelijke ontwikkelingen in de plaatsen waartussen vervoerd moet worden.

Mensen besteden aan reizen per dag al tijden lang de zelfde tijd. De manier van verplaatsen en daaraan verbonden voorwaarden bepalen dus in hoge mate de bereikbaarheid van verplaatsingsdoelen. Filevorming en vertraging leiden tot het zoeken naar andere vervoersvormen, maar ook tot groeiende, te vermijden maatschappelijke kosten.

Aan de keuze voor een vervoersmodaliteit liggen tijd, geld, return on investment, comfort, welzijn, bereikbaarheid en betrouwbaarheid ten grondslag. Energiegebruik en uitstoot komen in het rijtje gelukkig toenemend voor, maar behoren nog steeds niet tot het primaire keuzegebied. Ze behoren echter wel tot de maatschappelijke prioriteiten. Daarom zal ook daar dus op gestuurd moeten worden.

Er blijkt dat 50% van de verplaatsingen via lopen/fietsen/ tram/bus/metro goed zijn voor 20% van de afgelegde reizigerkilometers (rkms), de andere 50% via auto/trein voor 80% van die rkms (globaal voor Nederland 180-190 miljard rkms/jr).

Verder blijkt dat 75% van de verplaatsingen < 10 km. bij 20% rkms en 8,5% van de verplaatsingen > 25-30 km bij 70% rkms bedragen. De auto neemt in dat gebied 7%, de trein 1,5% van de verplaatsingen voor haar rekening. In dat gebied zijn trein en auto de enige vervoersvormen van betekenis.

Veel innovatie komt bij elkaar als het gaat om transport. Maar innovaties zijn lastig te voorspellen. Dit geldt ook voor de impact van overheidsmaatregelen, zoals de 0% bijtelling voor privégebruik van elektrische en hybride auto's met beperkte CO2 uitstoot. Dit kostte de overheid ruim 1 miljard euro.

Trends en ontwikkelingen¹

In de praktijk betekenen deze ontwikkelingen dat er een verschuiving gaat plaatsvinden naar het delen van vervoermiddelen, flexibel gebruik en leenconcepten. Bezit wordt dus minder belangrijk dan beschikbaarheid. Bij de jonge doelgroep is die verschuiving al duidelijk waarneembaar. Er komen andere verdienmodellen, andersoortige voertuigen en andere mobiliteitsconcepten. Én betalen naar gebruik wordt standaard.

In steden gaat het om een diversiteit van verschillende situaties die tot een veelheid van slimme vervoersoplossingen leiden in de combinatie van lopen, (e)fietsen, tram, bus, metro. Fietsen worden snel in aantal elektrisch en kunnen grotere afstanden afleggen

Het Nieuwe Werken beïnvloedt verstedelijking en mobiliteitsgedrag;

Het Nieuwe Werken heeft gevolgen voor gebouwen, verstedelijking, de kantorenmarkt en woonlocaties. Samen met de flexibilisering van het werken zorgt dat voor een verandering in mobiliteitspatronen. Het Nieuwe Werken vraagt om deelconcepten en biedt ruimte voor mobiliteitsbudgetten

Senioren blijven langer mobiel;

Ouderen houden hun mobiliteitsbehoefte, maar die verandert en ze zullen die ook anders invullen. Deze groep wenst specifiek comfort en kiest voor andere vervoermiddelen. Een belangrijke toename van het aantal scoot- en brommobielen kan hiervan een gevolg zijn.

Massavervoer neemt toe,

Voor de lange afstanden geldt dat er gezocht wordt naar oplossingen voor "meer" en "sneller". De volgende voorbeelden lopen op in enerzijds eenvoud om te implementeren en anderzijds autonomie.

- ERTMS (European Rail Transport Management System) zie meer en dichter op elkaar rijdende treinen, grotere capaciteit en veiligheid;
- Atrain. Aanpassing bestaande treinen en spoornet. Effect: grotere snelheden, minder spoorbelasting, minder onderhoud, minder overlast, minder uitstoot;
- Hyperloop. Het systeem bevat een verlaagde druk buis waarin reizen druk capsules. De luchtweerstand in de buis is zo laag dat een voertuig kan reizen op bijna de geluidssnelheid terwijl veel goedkoper, efficiënter en gemakkelijker dan vliegtuigen.

'Last-mile' transport wordt flexibeler

De toenemende vraag naar kleine auto's (downsizing), in combinatie met lagere omzetten, dwingt autofabrikanten tot het aanbieden van een 'totale mobiliteitsoplossing'. Er zullen samenwerkingsverbanden ontstaan tussen energiemaatschappijen en met leveranciers van mobiliteitsdiensten om de consument in de toekomst een compleet pakket te kunnen leveren, waarin fietsen, scooters, OV en deelconcepten zijn opgenomen.

¹ Uit ondernemer de 9 mobiliteitstrends van de RAI vereniging

Mobiliteit wordt steeds slimmer;

De individuele vervoersmiddelen worden onder druk van verkeersveiligheid en logistieke- en transportefficiency steeds slimmer. Steeds vaker neemt de computer het over van de bestuurder. Tegelijkertijd wordt het totale verkeersysteem ook steeds slimmer. Matrixborden en slimme verkeerslichten staan steeds vaker niet meer op zichzelf, maar zijn deel van een systeem. Hetzelfde is te zien in lucht- en watervervoer.

Betalen naar gebruik wordt de standaard.

Het gebruik van deelauto's neemt sterk toe. Daarnaast doen mobiliteitsbudgetten hun brede intrede. Tenslotte doet naar verwachting op middellange termijn een systeem van betalen naar (mobiliteits)gebruik zijn intrede

De zoektocht naar alternatieve brandstoffen intensiveert;

In het wegvervoer zijn de drie meest bekende klassieke brandstoffen benzine, diesel en LPG. Een eerste categorie is het aanpassen van traditionele brandstoffen zoals benzine en diesel. Een tweede categorie vormen de gecomprimeerde gassen die naast het traditionele LPG worden gebruikt. Een derde categorie zijn nieuwe gassen zoals waterstof. Een vierde categorie is elektriciteit. De vijfde en laatste categorie zijn de hybride aangedreven voertuigen. Minder bekend is dat waterstofbussen niet rijden op waterstof, maar deze stof gebruiken om elektriciteit op te wekken die ze vervolgens gebruiken voor hun aandrijving

Er komt functionele concurrentie voor transport van video-conferencing

Videoconferencing is over een afstand communiceren in beeld en geluid tussen twee of meerdere locaties. Videoconferencing zou bij kunnen dragen aan een besparing op reiskosten. Met 3D brillen en grote video schermen is de beleving van face-to-face ontmoetingen erg toegenomen.

Politiek blijft onvoorspelbaar;

Een impliciete onvoorspelbaarheid in de markt blijft de fiscale behandeling van mobiliteit. De overheid heeft de neiging om fiscaal te sturen op vergroening van mobiliteit en heeft verschillende wensen tot milieuvriendelijke maatregelen

Casus 1 Elektrificatie van personenvervoer in de combinatie OV trein met privé vervoer

Het verzorgingsgebied van de trein betreft vooral een gebied binnen een straal van < 10 km vooral < 5km rond stations. Voor- en na transport per auto bij treinreizen is van nauwelijks enige betekenis. Tegelijk blijkt echter wel dat de P&R's in populariteit aan het toenemen zijn.

Concentreerend op het aandachtsveld > 25-30 km, blijkt hoe de afstemming van OV trein en privé vervoersmiddelen, sterk zou kunnen bijdragen aan de elektrificatie dus verduurzaming van personenvervoer. Het treingebruik zou over 9 jaar met 50% kunnen toenemen bij aansluitende sterke groei van EV's tot 25% van het totale autobestand van omstreeks 8 miljoen stuks in Nederland in 2025.

Aansturing, ter optimalisatie van de reis, begint parallel, via apps, duidelijk aan terrein te winnen.

Casus 2 licht vervoer: "De achtbaan"

Wat willen we van het openbaar vervoer: We willen dat het snel gaat, we willen dat het vaak rijdt en we willen kunnen zitten. Alle vormen van huidig OV zijn zwaar. Ook heeft het een apart netwerk nodig voor verplaatsing. Dit neemt veel ruimte in in de openbare ruimte.

We hebben echter een alternatief, namelijk de achtbaan in de Efteling: deze is licht, compact en veilig. Vanuit deze bestaande, onbemande technologie kan er vanuit een ander/nieuw perspectief gekeken worden naar ons OV en het benut van de openbare ruimte. Een voorbeeld van deze technologie is al bekend in Lille, Frankrijk.

Casus 3 slim vervoer “Verkeersregulering”

Het is een optie om niet alleen maar ‘zware’ wegen aan te leggen voor al het verkeer, waaronder het zware vrachtverkeer, maar om te kiezen voor een meer flexibel wegennet voor alleen personenauto’s, die ook lichter kunnen worden aangelegd. Hierdoor kan je ruimte beter gebruiken en je bespaart tegelijkertijd energie.

Casus 4 de brandstofcel

Waterstof wordt gebruikt om een brandstofcel te voeden. De brandstofcel levert elektriciteit in plaats van de accu, of de range extender elektriciteit aan de elektrische aandrijftrein in het voertuig. Die is in feite niet anders dan bij een normale elektrische auto.

De brandstofceluitvoering is nog duur. Qua energierendement over de keten van “well to wheel” is de waterstofauto voor algemeen gebruik en om meerdere andere redenen voorlopig bovendien nog steeds twijfelachtig. De inzet lijkt zich voorlopig nog het best te lenen voor toepassing in stadsbussen en stadsdistributievoertuigen.

Casus 5 Zelfrijdende mobile systemen

De zelf rijdende voertuigen zijn regelmatig onderwerp van gesprek. Ze zijn er al jaren, maar dan vooral in de eigen afgeschermde omgeving. Trein en metro zijn er in feite voorbeelden van. De machinist heeft er vooral (nog ?) een toezicht functie.

Wanneer het echter gaat over de vrije, publieke verkeersruimte zijn er geheel andere criteria van toepassing. Daarnaast is er sprake van noodzakelijke grote verandering in houding, gedrag en daarvan afgeleide routines en gewoontes. Tenslotte is ons huidige vervoerssysteem opgebouwd rond wetgeving en aansprakelijkheid die diep in ons huidige maatschappelijke systeem zijn verankerd.

Zelfrijdende auto’s zijn voor veel mensen een uitdaging is om te bereiken. Een aantal grote multinationals is ingestapt, van Mercedes tot aan Google. Voorlopig ligt voor de hand aan deze ontwikkelingen beleidsmatig deel te nemen en te blijven volgen zonder daar qua infrastructurele ontwikkeling op in te zetten. Daar zijn de onzekerheden nog veel te groot voor.

Wat energiegebruik betreft zijn de consequenties van zelf rijdende voertuigen nog moeilijk te overzien. Qua toepassing bij vrachtverkeer is waarschijnlijk ook qua energiebesparing voorlopig nog het meest te winnen. “Peleton rijden” op snelwegen zou daarbij een toepassing kunnen zijn. Op zich technisch voor de hand liggend. De andere obstakels blijven echter onverkort van toepassing.

Convergeren in de slotbijeenkomst

Van: Toon Buddingh’ (facilitator dialoog sessie industrie)

Datum: 21 Juni 2016

Locatie: KIVI, Prinsessegracht 23, Den Haag

Kader, proces en doel van de dialoog “Mobiliteit”

“Welke auto rijdt je in 2030?” Acht van de negen aanwezigen (allen, op één na, 65+) denken elektrisch te rijden, een a-typische uitslag. Vraagsteller Mark van Baal (journalist) krijgt meestal te horen van mensen boven de 45 dat ze nog verbrandingsmotor rijden.

De vraag heeft gelijk kader en proces van de dialoog gesteld. Het toekomst beeld, 2030, is persoonlijk gemaakt. Men heeft zichzelf verplaatst in wat men denkt te doen. Deze inzichten delend heeft tot een integraal beeld geleid. Hierdoor is er een hoge betrokkenheid ontstaan, maar tegelijkertijd is door de open vraagstelling geen structuur ontstaan.

Het eerste deel is oriënterend van opzet: na het schetsen van eigen ideeën is goed op elkaars inzichten verder gebouwd. Het tweede deel is concreter van opzet: na het bespreken van de ingediende ideeën focuseren we op implementeerbare adviezen

Resultaten eerste sessie

De ideeën in deze sessie zijn gegroepeerd naar de onderwerpen beleid, technologie, businessmodellen, en systeem integratie

Beleid

1. Techniek zal de politiek dwingen tot het maken van keuzes. De politiek gaat daarbij steeds verder achterlopen.
2. De grilligheid van de politiek zal blijven

Technologie

1. Geen sleutel voor je auto meer, maar een mobiele telefoon. Deze regelt de snelste/makkelijkste route van A naar B. Indien dat met eigen vervoer is, opent de telefoon de deuren.
2. Internet of Things zal sneller voor een verandering in het mobiliteitssysteem zorgen dan slimme auto's of slimme systemen.
3. Waterstof wordt via mierenzuur getransporteerd.

Businessmodellen

1. Deelauto wordt populair, alleen in geurbaniseerde gebieden.
2. Elektrisch rijden is veel efficiënter en zorgt integraal, voor minder fossiel brandstof gebruik. Elektrisch rijden wordt goedkoper. Dat komt door innovaties in accu technologie, lagere onderhoudskosten en lager energieverbruik.. Het staat los van overheidsbemoeienis om de elektrische auto meer of juist minder te belasten.

Systeem integratie en aanpak

1. Openbaarvervoer wordt groter in aandeel.

Resultaten tweede sessie

TREIN

Toenemende urbanisatie, verandert het mobiliteitsgedrag. Bijvoorbeeld de trein vs. last-mile zal veranderen. Een trein zal meer concurreren met vliegtuig. Om de last-mile (in werkelijk is dat vaak een cirkel van 5 km om een openbaar vervoer hub) zal worden vergroot, door gebruik van Internet of things. Slimme apps zorgen voor gepersonifieerd transport. Overstap wordt tot een minimum

gereduceerd, omdat het systeem voor elk individu de juiste transporteenheid selecteert. Door digitalisering kan er goed onderscheid komen tussen groepsvervoer en individueel vervoer. Het service niveau van het OV gaat daarmee stukken vooruit en vergroot het verzorgingsgebied. Treinen gaan rijden met hogere snelheden en dichter op elkaar. Binnen het tijdspad 2030 zal automatisering het verschil maken in de mobiliteit (niet de verandering van vervoerselementen). 5 jaar is te kort voor systeem transitie

Geschatte energiebesparing is 0 tot 20%

VLIEGTUIG

Efficiëntere Straalmotoren en betere vliegtuigprofielen hebben het energie gebruik van het vliegtuig met 20% doen afnemen in de afgelopen 15 jaar. Prijzen van vluchten zijn gedaald en af gevolg daarvan zijn mensen meer gaan vliegen. Het totale energie gebruik van het luchtverkeer is daar door gestegen.

FUNCTIONELE CONCURRENTIE

- 3D printen
Als functioneel alternatief voor goederen transport kan gedacht worden aan 3D printen. Als plastic, metaal, beton, textiel printen veel ingezet kan worden. En als recyclingtechnieken op veelvuldig op kleine schaal kan worden ingezet (en dat is de verwachting) dan zal het goederen transport over de lange afstand afnemen (Schepen, vliegtuigen & treinen) en het vervoer van kortvervoer toenemen.

Energiereductie zal tussen 0 en 20% zijn

- Virtueel reality

POLITIEKE RANDVOORWAARDEN

- De vervuiler betaalt.
Bijvoorbeeld een negatief BTW systeem voor het in je bezit hebben van koolwaterstoffen, van de bron tot aan de consument een CO2 belasting
- Zit veel dichter op technologische ontwikkelingen
 - o Techniek ontwikkeld zich lokaal (verspreid mondiaal)
 - o Politiek ontwikkeld zich nationaal
- Kosten van vervoer variabel maken aan het gebruik.

Hoofdstuk 3 Agro

De KIVI energiedialoog is voor Agro op 24 mei begonnen met een inleiding over energiegebruik in de Agro, door prof. Ir Johan Sanders (zie bijlage). De inleiding is gevolgd door een debat achteraf en schriftelijke inbreng, door o.m. Jan Heetebrij.

Dit hoofdstuk is iets anders opgedeeld dan de vorige twee. Het eerste deel treft u een negental casus. Informatie hiervoor komt uit de gehele dialoog, van inleiding tot slot bijeenkomst. In het tweede deel treft u een gespreksverslag van de dialoog op de slotbijeenkomst, onder leiding van Allard Friedrich gevoerd en verwoord

Casus uit de aanloopfase

De agrosector (akkerbouw, veehouderij (vooral kippen, varkens, melkvee, schapen), tuinbouw) zijn belangrijk voor Nederland. De omvang van de sector is 10% van het BBP en Nederland is wereldwijd tweede exporteur van agrarische producten². Daarmee is de sector belangrijk voor de economie, maar ook voor de voedselzekerheid.

Gezien de nog steeds sterk stijgende wereldbevolking en de in Nederland beschikbare expertise ligt daar niet alleen een grote markt, maar ook een grote morele verantwoordelijkheid voor de sector.

Het zou daarbij niet alleen moeten gaan over strikt het voortbrengen van producten met export vanuit Nederland als doel, maar tevens en toenemend om de duurzame inzet van Nederlandse technologie en expertise ter bevordering van de sector in andere landen die daar dringend om verlegen zitten.

Het zou dus niet alleen moeten gaan over het ingrijpen in de Nederlandse agrarische gang van zaken, maar ook over samenwerking met zich ontwikkelende landen. Dat kan via het overbrengen van kennis en kunde, waaraan dan beide partijen uiteraard voordeel moeten kunnen ontleen. Daarvoor zijn naast aandacht ook middelen nodig.

Ook qua energieverbruik gaat het om een belangrijke sector. 20% van de CO₂ uitstoot komt van de agrarische sector. Daarnaast is vooral de uitstoot van ammoniak en methaan, een 20 X schadelijker broeikasgas dan CO₂, punt van zorg.

Tegelijkertijd verkeren veel agrariërs financieel onder zware druk bij toenemende beperkingen, vooral een gevolg van wet- en regelgeving. Dat betreft vrijwel alle sectoren. Ze hebben weinig ruimte om te investeren. Ze worden daarbij geconfronteerd met:

1. Lage prijzen op de wereldmarkt;
2. Negatieve consequenties van veranderingen, een gevolg van milieu en klimaat;
3. Toenemende regelgeving ter beperking van de druk van de sector op milieu en omgeving;
4. Gevolgen van politieke spanningen, leidend tot sancties en beperking van markten, vooral Rusland.

² Zie rapport CBS/WTO (plaatje?)

Het tot nu toe gevolgde patroon, gebaseerd op toenemende grootschaligheid en sterke druk op productiviteit, gericht op het bedienen van mono markten, lijkt tegelijkertijd z'n grenzen te hebben bereikt. Een andere benadering lijkt nodig.

De ontwikkeling van de BBE (BioBased Economy), een van de speerpunten van Nederlands beleid, in nauwe samenwerking tussen enerzijds de agrarische sector en anderzijds de procesindustrie en de markt bieden daarbij vele interessante mogelijkheden. Het gaat daarbij vooral over:

1. Beperking van de afhankelijkheid van mono markten;
2. Beter en efficiënter gebruik van de biomassa;
3. Verlaging van het energiegebruik;
4. Genereren van biobrandstoffen, zonder daarbij in de "food for fuel" polemiek terecht te komen;
5. Verhoging van de opbrengst;
6. Verlaging van de kosten;
7. Vergroten van de zelf voorzieningszekerheid;

Verbetering van de bodemkwaliteit. NB. 2015 was in VN verband jaar van de bodem. Dat is op zich fijn, maar beslist niet voldoende en zou continue punt van aandacht en zorg moeten blijven. Zonder een gezonde bodem geen, of onvoldoende opbrengst, bij hogere kosten. Zie ook <https://www.youtube.com/watch?v=T8Lrg6zU26s>

De mogelijkheden zijn vele, de transitieslag groot en de bewegingsruimte beperkt.

De agrarische sector in Nederland is sterk en heeft een grote reputatie. Het is nu zaak vanuit die sterkte de sprong te maken naar een nieuwe toekomst met een behoorlijk ander speelveld. Dat is niet alleen een opgave voor marktpartijen, maar ook voor de overheid.

Al met al voor alle partijen een grote uitdaging bij echter zeker geen geringe, maar evenmin onoverkomelijke risico's. Een vanuit overheidskringen vaak aangehangen paradigma: "De markt moet z'n werk maar doen" lijkt hier niet echt de passende oplossing.

Aan de hand van per casus aan te halen voorbeelden en de presentatie van Professor Sanders op 24 mei jl. kan worden geconstateerd dat het zeker niet alleen gaat over gedachtespinsels. Er is sprake van een snel toenemend aantal innovaties met een hoog praktisch gehalte.

Tegelijkertijd kan worden geconstateerd dat de hoofdstroom, bij nog steeds steun van overheid en banken, behoorlijk weerbarstig is in het blijven volgen van plat getreden paden. Het: "De markt moet z'n werk doen" bij een markt die ingrijpende verandering, anders dan onder de grootst mogelijke druk, uit de weg gaat is dat een groot dilemma.

Om in de loop van de komende jaren, op weg naar 2050, aanmerkelijk minder uitstoot en fossiel energiegebruik te hebben, bij een vanuit meerdere perspectieven gezonde, voor de toekomst goed uitgeruste agrarische sector moet er echter veel veranderen.

We bespreken hier een aantal casussen die op de voorgaande tekst aansluiten. De casussen hebben een duidelijke samenhang, waardoor er sprake is van een redelijk compleet en aansluitend pallet.

Soms zullen we de samenhang expliciteren. In het algemeen doen we echter een beroep op de creativiteit van de lezer om zelf de samenhang ter vergroting van inzicht te vinden.

Casus 1: Minder transporten van biomassa

Nederland heeft jaarlijks 35 miljoen ton (d.s., droge stof) beschikbaar voor diervoeding. Een deel wordt in Nederland geteeld, een deel komt uit het buitenland, waarvan weer een deel wordt doorgevoerd naar het achterland.

Van deze grote stroom is een deel van de componenten nuttig voor dieren, een deel is niet nuttig en ook een deel heeft zelfs een negatieve waarde voor dieren. Wanneer we de veevoeder grondstoffen kunnen opsplitsen in verschillende fracties en aan de dieren geven wat voor hen van meeste waarde is, blijven er componenten over die goed in te zetten zijn voor toepassingen als materiaal, chemicaliën, of voor energie opwekking dan wel transportbrandstof.

Nederland hoeft bij deze grote veevoederstroom vooralsnog geen nieuwe landbouwgrond in gebruik te nemen, noch nieuwe grondstoffen naar Nederland te transporteren.

Door opsplitsing van de voeder grondstoffen is vaak een verhoging te bereiken van de efficiency waar nu slechts op zeer beperkte schaal gebruik van wordt gemaakt. Dit geldt voor bijv. eiwit en grondstoffen die uit het buitenland komen zoals raapschroot en zonnebloemschroot. Het geldt evengoed ook grondstoffen die in Nederland geteeld worden zoals mais, gras, koolzaad, tarwe, etc. Wanneer we gras zouden raffineren zouden we heel veel minder grondstoffen hoeven te importeren.

Middels de bio raffinage van diervoedergrondstoffen kunnen en passant ook mestoverschot, energiegebruik en uitstoot beperkt worden

Casus 2: Van grootschalig agrarisch ondernemen terug naar gemengd bedrijf.

De nu gevolgde grootschalige agrarische procesgang put de bodem uit en pleegt een aanslag op milieu en omgeving. De inzet van hulpstoffen, zoals kunstmest, bestrijdingsmiddelen en antibiotica leiden tot een voortdurende en toenemende aanslag op milieu, gezondheid en omgeving. Dat kan anders.

In casus 1 kwam, naast optimalisatie van het gebruik van biomassa de import van veevoer uit ver weg gelegen landen al aan de orde. Nog beter wordt het wanneer die importen beperkt zouden kunnen worden door de gecombineerde inzet van de juiste gewassen in de juiste combinatie op eigen areaal. Bij toepassing van het zelfde soort aanpak als per casus 1 kan dan het mes aan vele kanten snijden.

We nemen daarbij als voorbeeld de grootschalige intensieve melkveehouderij, die in hoge mate gediend zou zijn bij het overgaan naar een eigentijdse vorm van gemengd bedrijf.

Op het afschaffen van het melkquotum per 1 april jl. was door de sector al geanticipeerd via grote investeringen ter verhoging van de opbrengst bij lagere overheadkosten. Dat ging dus helemaal mis:

1. Vanwege het gestegen volume daalde de melkprijs sterk;
2. Het rendement bleek onvoldoende om de investeringskosten te dekken;
3. Te veel opgehokte koeien bij een te klein areaal, bij een sterk groeiend mestoverschot en dus ecologisch problemen;
4. Groeiende importen, waaronder fosfaten, bij tegelijkertijd druk op export.

Een veel betere oplossing lijkt het niet langer inzetten op de koe als "melkmachine" maar als deel van de natuurlijke procesketen, bij parallelle opbrengst uit andere bronnen. De BBE aanpak bij tegelijkertijd ecologisch verantwoord agrarisch ondernemen biedt die ruimte.

In de praktijk is daar intussen al veel onderzoek aan gedaan bij interessante combinaties van gewassen via combi- en wisselteelt (zie ook als voorbeeld casus 3). Dat blijkt bij de passende en intussen al redelijk uitgewerkte gewaskeuzes de volgende combinatie aan voordelen te bieden:

1. De melkveehouder ("hij") blijft melkveehouder, maar maakt zich zelf veel minder kwetsbaar en minder afhankelijk van mono markten. Dat betreft zowel de inkoop als de verkoop;
2. Hij kan z'n eigen biobrandstof maken en daarmee z'n energiegebruik verduurzamen en energiekosten naar beneden brengen;
3. Hij kan zowel in eigen veevoer, op ecologische basis geteeld en van hoog kwalitatief niveau als stalbeslag, voorzien. Dat draagt opnieuw bij aan verlaging van bedrijfskosten en energiegebruik. Stalbeslag komt, als onderdeel van de mest, samen met andere restproducten via een korte keten weer terug op het land;
4. De bodemkwaliteit verbetert, de productiviteit neemt toe en de aanslag op milieu en omgeving vermindert;
5. Rekening houdend met de aanpak als geschetst in casus 1 kan hij al of niet in nieuwe samenwerkingsverbanden z'n opbrengsten vergroten via procesgang passend bij de ontwikkeling van de BBE markt. Dat leidt tot optimaal gebruik van de in zijn agrarische producten inherent aanwezige waarde;
6. Gezien de lagere kosten en hogere opbrengsten bij minder afhankelijkheid van mono markten kan met minder koeien/ha worden volstaan. Het mestprobleem verdwijnt vanzelf en de mest wordt weer deel van de natuurlijke procesketen bij geen of minimaal gebruik van kunstmest.

Dit is het bedrijfsmodel waar prof. Dr.Ir Pier Vellinga bij zijn afscheid van de WUR al naar refereerde. Een n.a.v. daarvan in de Ingenieur van enige tijd uitgebrachte en bijgevoegde column vat de aansluitende gedachtegang samen.

Op deze wijze krijgen in agrarisch ondernemen op economisch gezonde basis zowel ecologie, bodem als biodiversiteit weer de aandacht die ze verdienen. Slechts op die basis is er continuïteit in agrarisch ondernemen in Nederland mogelijk. 'Dus geen landbouw met een groen randje, maar echt groene landbouw'.

Het mooie is bovendien dat deze aanpak al in verregaande mate is voorbereid en als pilot ingericht zou kunnen gaan worden. Tijd dus om "De hand aan de ploeg te slaan !" Zie ook de volgende casussen.

Casus 3: Optimaal gebruik van biomassacomponenten/moleculaire structuur

Casus 1 en 2 refereren op verschillende plaatsen naar het opwaarderen van agrarische producten in de BBE procesgang. Het is daarbij de moeite waard terdege rekening te houden met het niveau waarop de verwaardiging van die agrarische producten zou moeten/kunnen plaats vinden.

Biomassa wordt in het streven naar het terug dringen van het gebruik van fossiele brandstoffen dikwijls gebruikt als brandstof, terwijl biomassa veel grotere verwaardingsmogelijkheden biedt. Vooral laagwaardig ten koste van juist hoogwaardig gebruik wordt gestimuleerd.

Dat is ook niet zo vreemd. De druk op het genereren van biobrandstoffen was eerder dan het besef dat BBE processing tot grotere waarde en tot het sterker terug brengen van de inzet van fossiele brandstoffen en uitstoot zou kunnen leiden.

Tijd dus overheid om ter zake wat stimuleringsmaatregelen betreft de bakens grondig te verzetten.

Daarbij is hoe dan ook het volgende van belang: als biomassa voedingseiwitten bevat kan het ingezet worden als voedsel, bijvoorbeeld diervoeding. Biomassa kan moleculaire onderdelen bevatten die (zelfs beter dan olieproducten) ingezet kunnen worden voor het maken van chemisch producten en zo nog veel meer.

Gebeurt dat op voldoende bescheiden schaal, intussen goed mogelijk, dan kan dat in combinatie met de opzet als geschetst in casus 1 en 2 uitstekend bijdragen aan het herstel van de ecologische keten bij vermindering van energiegebruik en uitstoot.

Casus 4: Combi- en wisselteelt gras, klaver, koolzaad, maïs, etc.

Koolzaad is een alom goed bekend gewas. De prachtig gele vlaktes met dat gewas vallen vooral in Noord en Midden Frankrijk en Duitsland op. In Nederland ontbreekt dat beeld vrijwel. Het waarom is duidelijk.

Grootschalige monoculturen hebben in Nederland de overhand gekregen terwijl in de genoemde landen meer sprake is van biodiversiteit en meer sprake is van gemengd bedrijf bij meer gewasvariaties. Gemengd bedrijf echter dat lang nog niet op het niveau staat, zoals aan de orde gesteld in vooral casus 1 en 2.

De Nederlandse agrosector vindt z'n kracht in de grootschalige aanpak. Waarom de bakens verzet zouden moeten worden zou intussen duidelijk moeten zijn. Gebeurt dat tijdig dan kan de sector op een andere, nieuwe leest geschoeid voorloper in haar sector in de wereld blijven.

Koolzaad en gras lijken dan bij meer gemengd bedrijf in combinatie met langvezelige hennep (niet bedoeld noch geschikt voor het produceren van weefsel), vlas en in wisselteelt met tarwe, maïs en klaver tot interessante resultaten van verschillende aard te kunnen leiden.

Aan de combinatie van koolzaad, gras, klaver, tarwe en maïs is intussen al het nodige onderzoek gedaan. Solar Oil Systems uit Boijl, Friesland, zie www.solaroilsystems.nl speelde daarbij in combinatie met de WUR een belangrijke rol.

Het paralleltraject van hennep en vlas waarin o.a. de bedrijven Pantanova <http://pantanova.nl/>, Hempflax <http://hempflax.com/> en de vereniging Vlas en Hennep <http://www.vlasenhennep.nl/leden/> een toenemende rol spelen is in dat verband ook interessant

om kennis van te nemen. Over hoe tot een meer geïntegreerd pallet te komen bestaan al de nodige gedachten.

Wat betreft vooral de combinatie van koolzaad met gras en klaver, in wisselteelt met tarwe en maïs, is al sprake van interessante resultaten, die naadloos aansluiten op de doelstellingen en geprojecteerde resultaten als opgesomd in casus 1, 2 en 3.

Voor verdere toelichting wordt verwezen naar bijgaande van toepassing zijnde 3 attachments. Vrijwel alle elementen zoals die zijn opgesomd als doelstellingen c.q. resultaten in vooral casus 2 zijn daarin terug te vinden.

Casus 5: BBE verwerkingsprocessen op bescheiden schaal op het boerenerf

Op meerdere plaatsen in casus 1 t/m 4 is reeds verwezen naar verwerking van agrarische producten op bescheiden schaal. Bij de Agro presentatie van Prof. Sanders op 24 mei jl. kwamen al meerdere voorbeelden aan de orde die op zich meer aandacht verdienen dan tot nu toe het geval is (geweest).

Als interessant voorbeeld is het in dat verband ook de moeite waard te refereren naar een zich in verregaande staat van ontwikkeling bevindend product dat binnenkort in pilotbedrijf zal gaan. Het betreft daarbij de zogenaamde BPP (Bio Products Processor) van TCE Gofour uit Stadskanaal, zie <http://www.tcegofour.com/>. Bij de ontwikkeling daarvan speelde samenwerking met de RUG in Groningen een belangrijke rol.

Het gaat hier om enzymatische procestechiek, ingebouwd in standaard containers. De planning is een range van aansluitende installaties op de markt te brengen. Op dit moment gaat het vooral om processen die oliehoudende gewassen zoals zonnebloempitten, kool- en hennepzaden en organisch afval als basis hebben en omzetten in bruikbare producten op hogere waarde.

De bedoelde containers zijn vrij verplaatsbaar en zijn onafhankelijk, maar vooral in geselecteerde op elkaar aansluitende combinaties, inzetbaar.

Gecontroleerde inzet van de installaties vanuit een exploitatiemaatschappij is de beoogde opzet. Dat betekent dat het installeren en inzetten van de procesinstallaties de verantwoordelijkheid van de exploitatiemaatschappij blijft. Aanvoer van grondstoffen en afvoer van eindproduct kan op basis van verschillende contractvormen plaats vinden.

Voor meer info ter zake wordt verwezen naar bijgaande twee gerefereerde attachments.

Casus 6: Klimaatbeheersing, verminderen van energiegebruik en uitstoot in de tuinbouw

De tuinbouw is als onderdeel van de agrarische sector Nederland, maar ook als energiegebruiker met als afgeleide CO2 uitstoot een belangrijke speler.

Er zijn belangrijke stappen te nemen en ook al genomen rond de uitstoot en het energiegebruik van kassen. Er zijn veel manieren waarop kassen energiezuiniger kunnen worden. Voorbeelden zijn:

- Betere isolatie en energiezuiniger verlichting en verwarming
- Gebruik van geothermie als warmtebron.

- Integreren van kassen met andere activiteiten in de buurt, zoals het gebruik van CO₂ aanvoeren afvoer van restwarmte naar een warmtenetwerk.

Er is zoals gezegd al veel gebeurd, aanzienlijk meer is nog mogelijk. Het bedrijf Priva <http://www.priva.nl//nl/> is als bron van innovatief klimaat- en energiebeheer in de tuinbouw de moeite waard om expliciet aan te halen en aandacht aan te schenken

Casus 7: Fairchar

CCS (Carbon Capture and Storage) is een beladen onderwerp. Grote investeringen zijn er mee gemoeid, het energieverlies bij afvang van CO₂ bij vooral centrales is aanzienlijk, de publieke weerstand ertegen is groot en van toegevoegde waarde, anders dan het oprekken van het fossiele tijdperk, is geen sprake.

Anders is het met CCUS (Carbon Capture Utilization and Storage). Daar is sprake van een toenemende verzameling van processen. Inzet van CO₂ in kassen ter bevordering van de groei en in de olie- en gassector ter opwerking van olie- en gasputten in een late levensfase via EOR (Enhanced Oil Recovery) en EGR (Enhanced Gas Recovery) zijn er voorbeelden van. Er is echter veel meer, waaronder Fairchar.

Onze maatschappij staat onder grote druk om CO₂ uitstoot te verminderen. Fairchar i.o. BV zie <http://www.fairchar.com/> concentreert zich nu op Agro CCUS, waarbij CO₂ in voornamelijk (sub)tro-pische gebieden wordt opgeslagen in de bodem. De wijze van opslag draagt bovendien bij aan de verbetering van de bodemkwaliteit, verhoogde opbrengst van gewassen, bij tegelijkertijd schoner en lager energiegebruik, bij gezonder leef- en werkomgeving ter plekke dan nu het geval.

Gezien de wijze waarop Fairchar de inbedding van haar processen in de sociale omgeving duurzaam vorm aan het geven is wordt ook een belangrijke bijdrage verwacht aan de sociaal maatschappelijke ontwikkeling ter plekke.

De procesgang speelt zich af via wat heet “CO₂ REACH centers”. Die centra zijn van kleinschalige aard, maar kunnen vanwege hun veelvuldige replicerbaarheid grote omvang als totale CO₂ opslagcapaciteit aannemen.

Bij het oplossen van de huidige en toekomstige immigratieproblemen binnen de EU wordt voortdurend gerefereerd naar de noodzaak te investeren in gebieden waar immigranten (dreigen) vandaan (te gaan) komen. Het adopteren van de Fairchar aanpak zou bij de oplossing een interessante rol kunnen spelen

De Fairchar aanpak zou samengevat op de volgende manieren maatschappelijk en qua milieu, klimaat, uitstoot een belangrijke rol kunnen gaan spelen:

1. Als Agro CCUS zou er sprake kunnen zijn van opslag van grote hoeveelheden CO₂. Die wijze van opslag zou compensatiemogelijkheden kunnen bieden aan vooral Westerse bedrijven en organisaties die daarom verlegen zitten. Ze kunnen zich op die wijze tevens associëren met een aanpak die ze een duurzaam en sociaal imago kan bezorgen
2. De te incasseren CO₂ heffingen kunnen/zouden 1 op 1 aangewend moeten worden als investering in het op gang brengen van de Fairchar aanpak/inrichting;

3. De opzet via CO₂ REACH centers zou moeten gaan bijdragen aan welvaart/welzijn in gebieden die daar dringend om verleggen zitten. De behoefte aan emigratie zou er sterk door moeten terug lopen;
4. De zakelijke relatie met op die manier weer tot groei en welvaart/welzijn komende gebieden kan in het kader van ontwikkelingssamenwerking interessante kansen bieden.

Voor meer details ter zake wordt verwezen naar bijgaande 3 attachments

Casus 8: Export van kennis op agrarisch gebied

Politieke spanningen met de Russische Federatie (RF) hebben de in principe goede relatie tussen Nederland en de RF grondig verziekt. Zonder verder in te willen gaan op het hoe, waarom en de schuldvraag liggen daar echter op agro gebied kansen die op betreuenswaardige wijze onvoldoende worden benut. De Nederlandse export van agroproducten naar de RF is met miljarden ingestort.

De RF is nu druk bezig de bakens te verzetten naar importen vanuit andere landen en het versneld opvoeren van eigen competentie ter zake. Dat gebeurt bij een stimuleringsbeleid dat kansen biedt. Dat stimuleringsbeleid concentreert zich bovendien op de ecologische voortbrenging van producten.

Die kansen blijven vanuit Nederland onbenut en dreigen door anderen te worden ingevuld.

In de voorgaande casussen, vooral 1 t/m 5, is aan de orde gekomen hoe de daarbij behorende ecologische kijkrichting kan bijdragen aan vermindering van uitstoot en verbetering van milieu en omgeving.

Het lijkt daarom de moeite waard te onderzoeken hoe niet alleen in Nederland maar parallel ook in de RF op agrarisch gebied kan worden bijgedragen aan het in de praktijk brengen van die aanpak.

Vermindering van toekomstige uitstoot en verbetering van milieu en omgeving daar ter plekke zou het gevolg moeten zijn. Tevens zou het kunnen bijdragen aan zakelijke ontwikkeling, nieuwe bedrijvigheid en het verbeteren van relaties met een land dat hoe dan ook het Euraziatisch hartland is en een belangrijke rol op het wereldtoneel zal blijven spelen.

Daarmee zouden niet alleen op de (middel)lange termijn, via kennisoverdracht en opbouw van bedrijvigheid daar, maar ook op de korte termijn, via het herstel van export van agrarische producten, bij het opheffen van Russische sancties, Nederlandse belangen alsnog gediend kunnen worden.

De Nederlandse terughoudendheid slaat bovendien een slecht figuur vergeleken vooral met bijvoorbeeld Duitsland en Italië. Tijd dus om vanuit Nederland wakker te worden. De RF is het grootste land ter wereld met een gigantisch agrarisch areaal.

De kans dat bij de huidige houding vanuit Nederland de marktrelatie met de RF zich van zelf zal gaan herstellen mag klein worden geacht. Dus ook hier: "De hand aan de ploeg".

Casus 9: Open Casus, versnel innovatie

Versnelde innovatie is nodig om klimaatdoelstellingen te halen. Versnellen van innovatie zou mogelijk zijn door de kapitaalkosten te verminderen om de innovatie door integratie van processen te versnellen en/of om te profiteren van kleine schaal door integratie van processen.

Een voorbeeld van dit laatste kan zijn: kristalliseer suiker uit suikerbieten in eerste instantie ter plekke van de bietenproductie. Dan is het tussenproduct zo lang houdbaar dat het transport in omvang afneemt en dat de suikerbietenfabrieken niet slechts enkele weken per jaar kunnen draaien.

Een tweede voorbeeld kan zijn het eerder genoemde gemiddeld bedrijf of collectief.

Gespreksverslag Slotbijeenkomst

Van: Allard Friedrich (facilitator dialoog sessie Agro)

Datum: 21 Juni 2016

Locatie: KIVI, Prinsessegracht 23, Den Haag

Kijk voor het gehele gespreksverslag op de bijlage op blz 85. Alles werd besproken volgens deze formule, maar we hebben vooral aangevuld bij voorbeeld is dat de agro sector aan het verouderen is., maar juist de nieuwe boeren zijn jonge boeren die juist weer anders werken en denken ...geen subsidies meer willen, die ook steeds minder gegeven worden

Trends:

- Globalisering (globale concurrentie)
- Schaalvergroting, maar ook schaalverkleining
- Druk van afnemers (vooral supermarktketens)
- Onevenredige verdeling opbrengsten
- Druk van consumenten richting bio
- Veroudering van de agro sector

Laag hangend fruit:

- Samenwerking met en ondersteuning van nabij wonende personen
- Innovaties bij voorlopers
- Koppelen landbouwbedrijf aan andere sectoren, bijv. zorg (vooral door jonge boeren)

Hoog hangend fruit:

- Zware inzet op bodemkwaliteit verbetering
- Afrekenen met zware apparatuur
- Zoveel mogelijk bronnen uit de omgeving halen

Oplossingsrichtingen:

- Op innovatie en circulariteit gerichte wetgeving in NL en EU
- Investeringsfonds

- Europese fondsen

Financiering niet alleen maar vervuiler betalen, maar ook CO2 uitstoot voorkomen belonen.

Plus Nederland verbruikt 6 miljoen hectare grond voor agro, maar in NL zelf maar 2 miljoen hectare, dus buiten NL nog eens 2 miljoen hectare

NIEUWE Zaadjes werden gepland en gevoed met houtskool om bodem te verrijken, zoals

1 bloemen kassen in Kenia op deze manier

2 voedselbossen, herbebossen en ook nog eens zelfvoorzienend

Betrokken partijen:

- Akkerbouwers
- Glastelers
- Veehouders
- Biologische boeren
- LTO's
- Leveranciers voedsel, brandstof, apparatuur
- Afnemers van alle producten, niet alleen maar consumenten, dus ook industriële afnemers met hun toepassingen (zoals zetmeel) en ook de verwerkende industrie (zoals Cargill, avm etc)
- Ministerie van EZ (onderdeel landbouw)
- Europese Unie

Hoe te realiseren:

- Aanpassen van wetgeving
- Integreren van processen:
 - bio-raffinage componenten uit elkaar halen en optimaal inzetten; nutriënten voor mensen en dieren.
 - Reststoffen inzetten voor transport, op de grond houden wat nodig is voor de boer (dat bepaalt boer zelf) Efficiënter werken waardoor minder van je land hoeft te gebruiken, waardoor je dat andere deel kan gebruiken voor.
- Kennis is nodig om ze ver te komen, in opleiding en ook in praktijk, met biodiversiteit als basis van het agrarisch bedrijf

Bijlagen

Achtergrond

<https://www.deingenieur.nl/artikel/prangende-vragen-voor-de-energedialoog>

Publicatie

<https://www.deingenieur.nl/artikel/stop-geld-in-energiebesparing-industrie>

Gebruikte artikelen

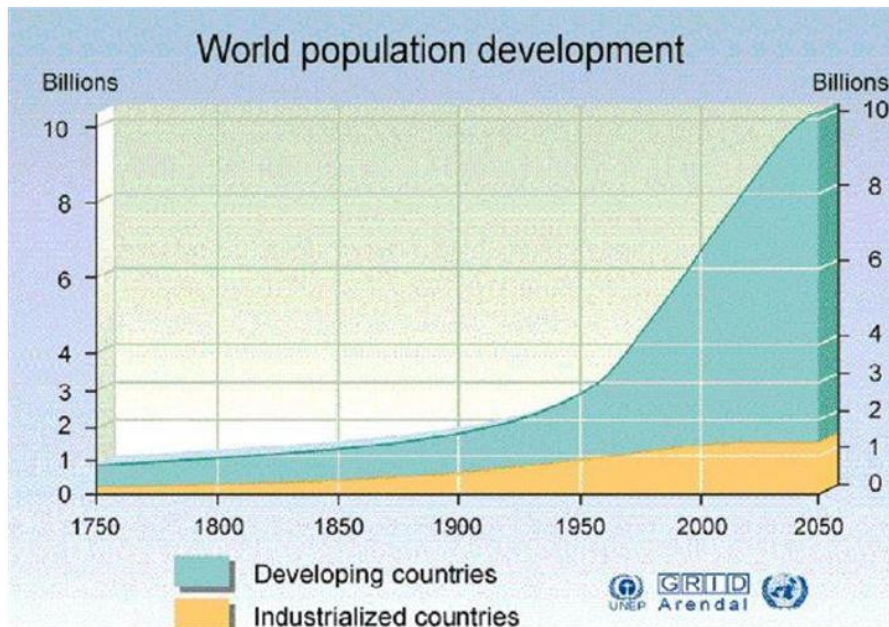
...

Bijlage 1 Inleiding Renate van Drimmelen (Industrie)

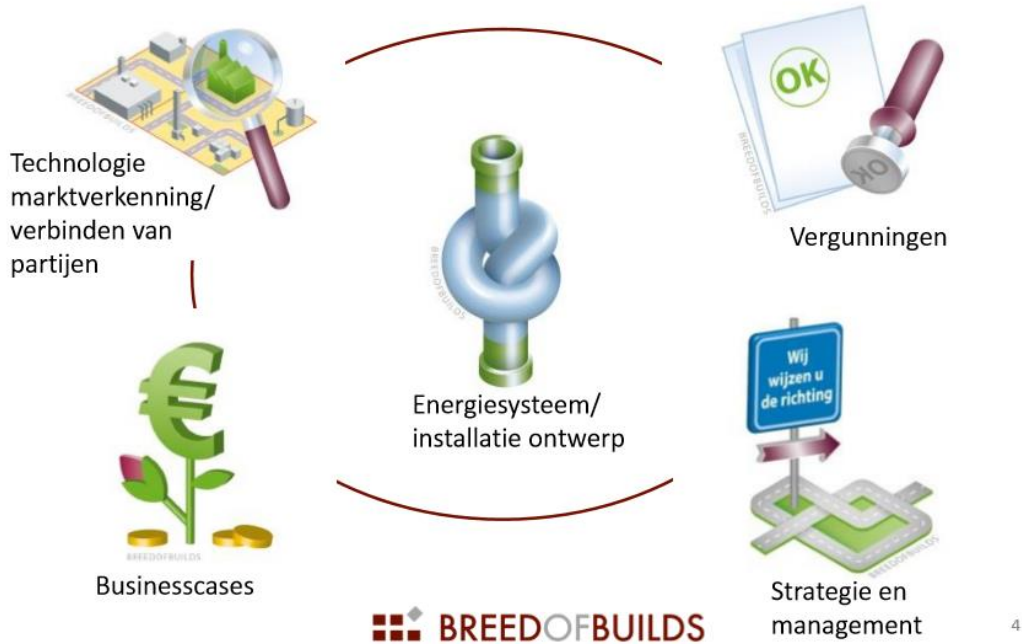


Energiebesparing in de industrie

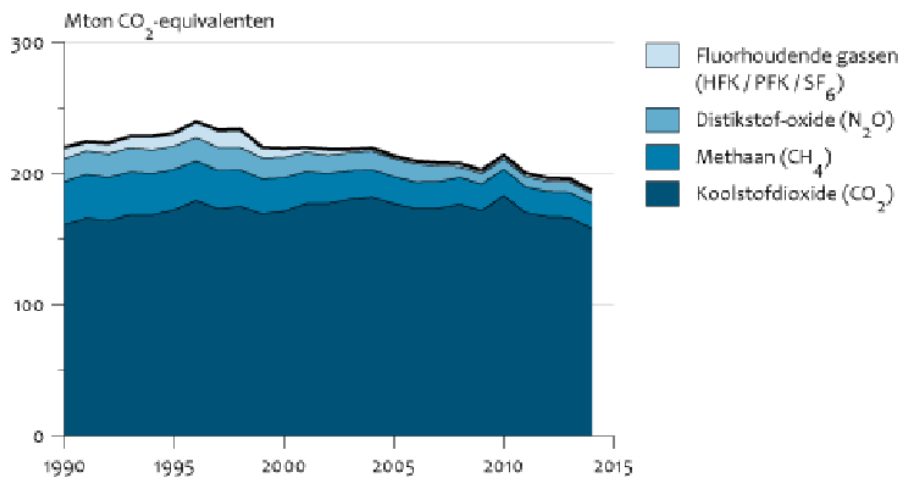
Ir. Renate van Drimmelen rea
voor Kivi - 15 maart 2016



Over BreedofBuilds



Emissie broeikasgassen

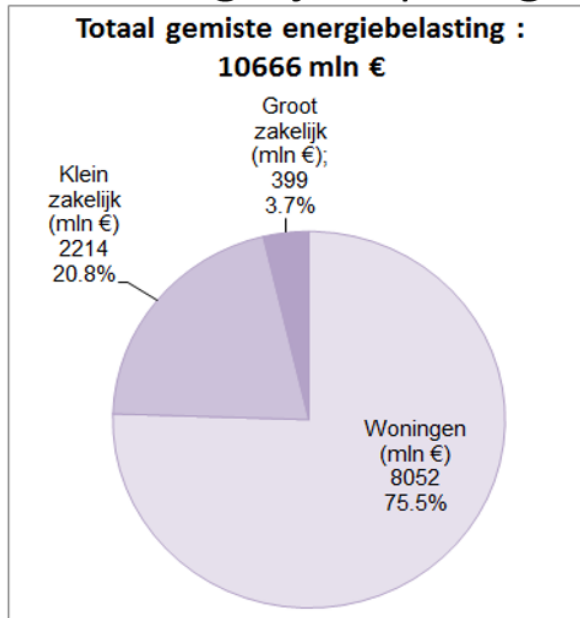


Bron: Emissieregistratie.

CB5/sep15
www.dlo.nl/nl016527

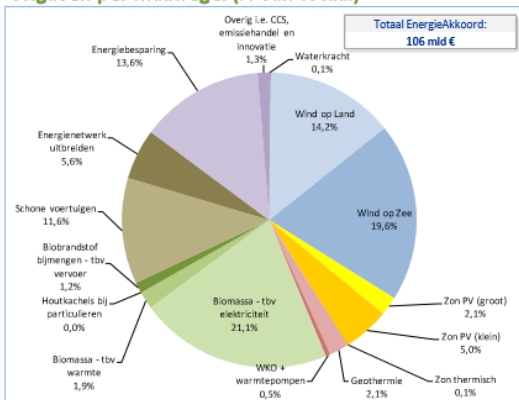
BREEDOFBUILDS

Huidig energiebesparingsbeleid: gemiste belasting bij besparingsdoel 2020

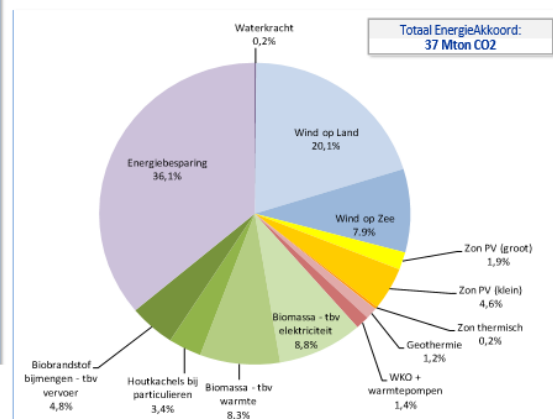


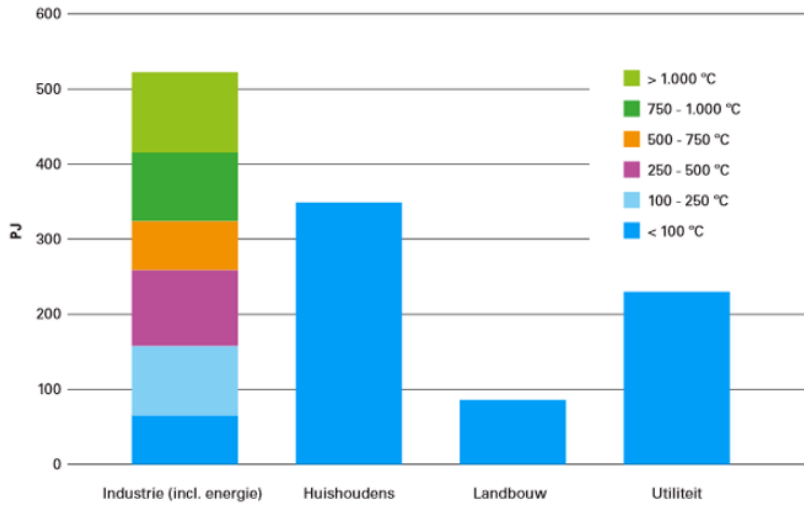
Uitgaven en geplande opbrengsten van huidig energiebeleid

Uitgaven per maatregel (% van totaal)



Opbrengst in CO₂ emissiereductie



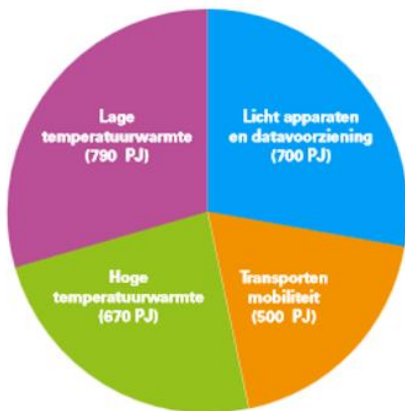


CBS 2012 → CE Delft 2014/2015 → RLI “Rijk zonderCO₂”, september 2015

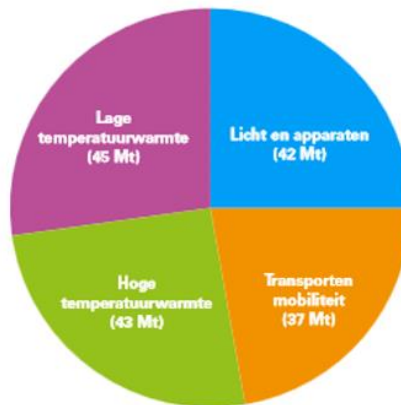
NB: Alleen ‘energetische’ energie die wordt verbruikt (dus ex doorvoer, ex olie gebruikt als plastics)



Primaire energievraag in Nederland opgesplitst naar functie (totaal 2670 PJ in 2012)



CO₂-emissie in Nederland opgesplitst naar functie (totaal 167 Mt in 2012)



Uit “Rijk zonderCO₂”, 2014, RLI





100% duurzaam koelen



'Lauw' asfalt



Leemstenen



Stoom uit
afvalverbranding als
stoom benutten



'Flexibel en lean' wassen en drogen



Isoleren



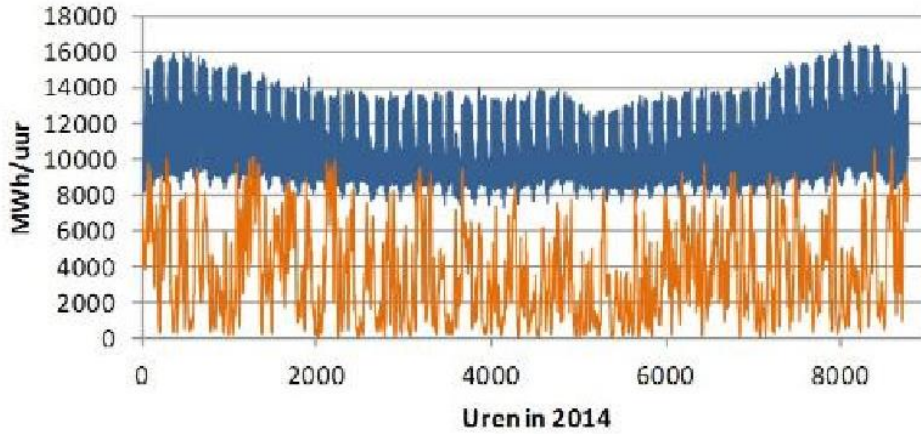
Verwarmen, verlichten, ventileren
alleen waar en wanneer nodig



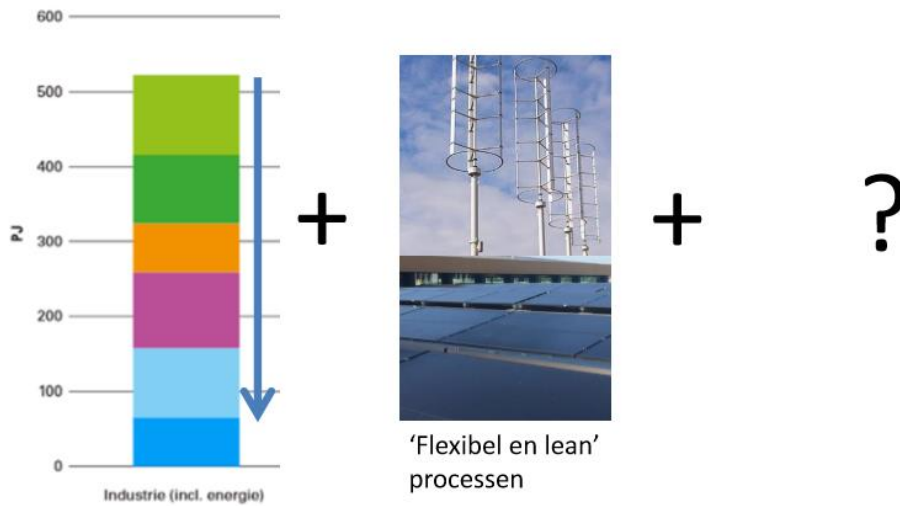
'Flexibel en lean' auto's maken

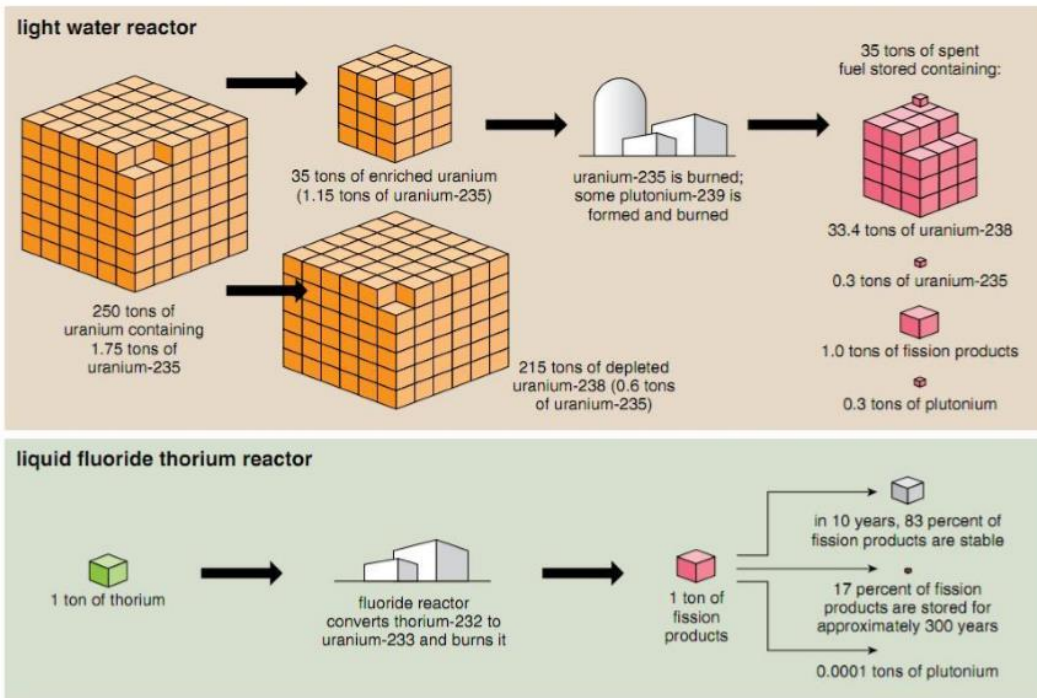


NL vermogensvraag [TenneT 2014] Voorziene windproductie 2023



Bron: RVO brochure "Flexibilisering energievraag biedt kansen voor industrie" december 2015, ism Movares





 BREEDOFBUILDS



 BREEDOFBUILDS

Bijlage 2 Inleiding Johan Sanders (Agro)

Energie gebruik en uitstoot in de agrarische wereld bij een Biobased Economy

KIVI TME, 24 mei 2016

Johan Sanders, Em professor Biobased Commodity Chemicals, Innovation Manager, Food and Biobased Research Wageningen UR

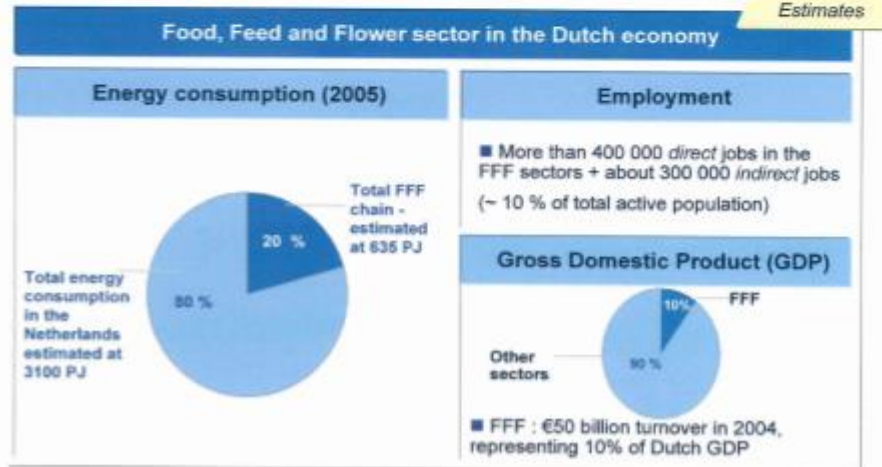


Introduction - General context



The Food, Feed and Flower sector is a major contributor to both energy consumption and economic activity in the Netherlands

Estimates

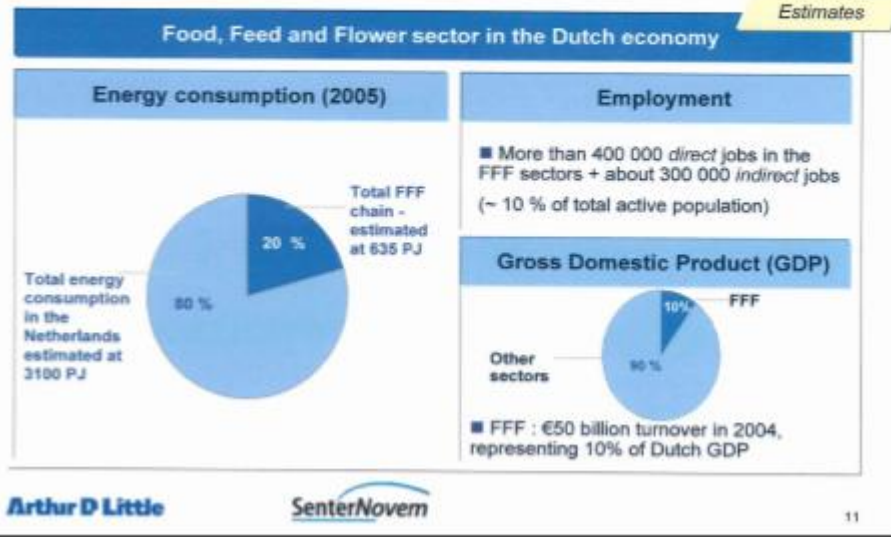


Arthur D Little

SenterNovem

11

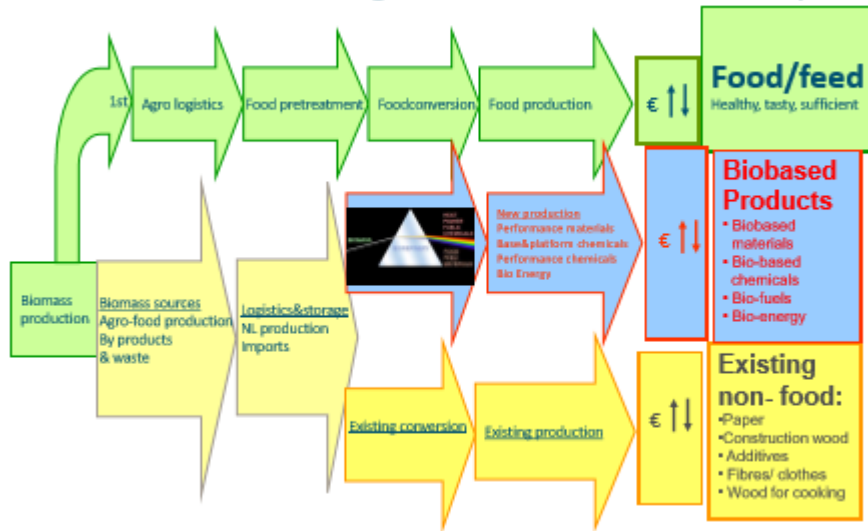
The Food, Feed and Flower sector is a major contributor to both energy consumption and economic activity in the Netherlands



NL Broeikas gassen en andere uitstoot uit landbouw 2012 (WOT-technical report , Van Bruggen et al, 2014)

	Mton CO ₂ eq/j
▪ CO ₂ direct uit fossiel (20%; 635 PJ)	44
▪ N ₂ O 21,7 Mkg=	7
▪ Methaan uit pensfermentatie 312 Mkg=	8.5
▪ Methaan uit mest opslag 125 Mkg=	2.6
▪ 2015 Bijstelling uit mest (NIR)	4.6
▪ Potentieel methaan uit mest (Sanders et al)	hoger
▪ Totaal landbouw	64+
▪ Nederland 1990	221

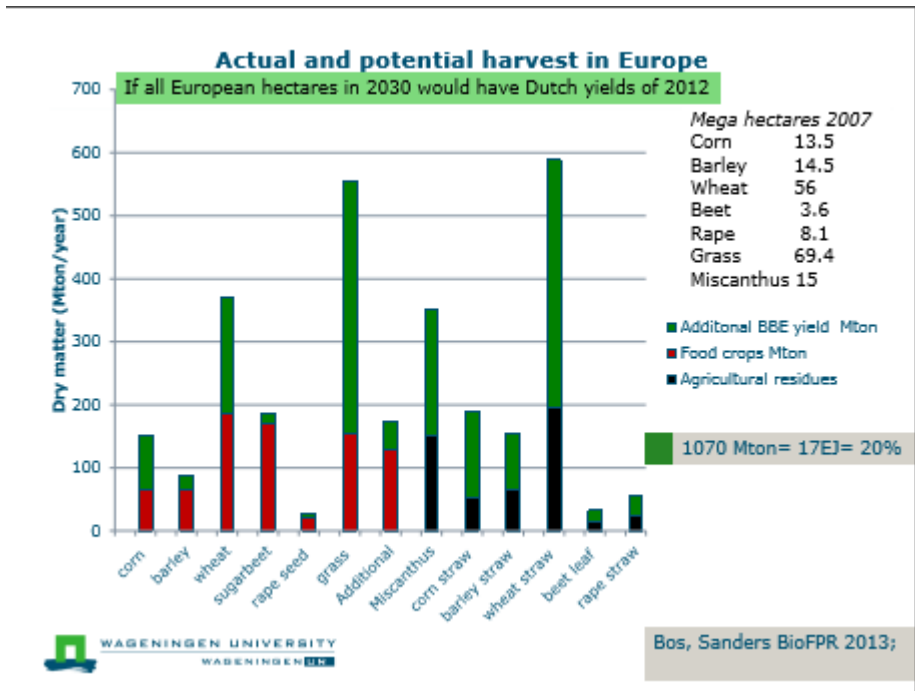
The new challenges in a biobased Economy:



Hoe kunnen we biomassa productie capaciteit beter benutten zonder extra landgebruik?

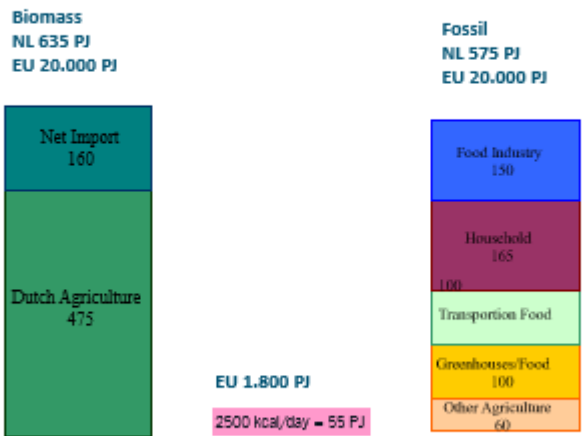
- Vergroot de veldopbrengst maar *houd de componenten die nodig zijn voor de bodemvruchtbaarheid op het veld*
- Benut alle biomassa componenten en *kies de juiste grondstof*
- Gebruik elk component op zijn hoogste waarde: *(moleculaire) structuur is beter dan calorische*
- Verminder de kapitaalskosten om de innovatie te versnellen door integratie van processen en/of om te *profiteren van kleine schaal zonder de nadelen*

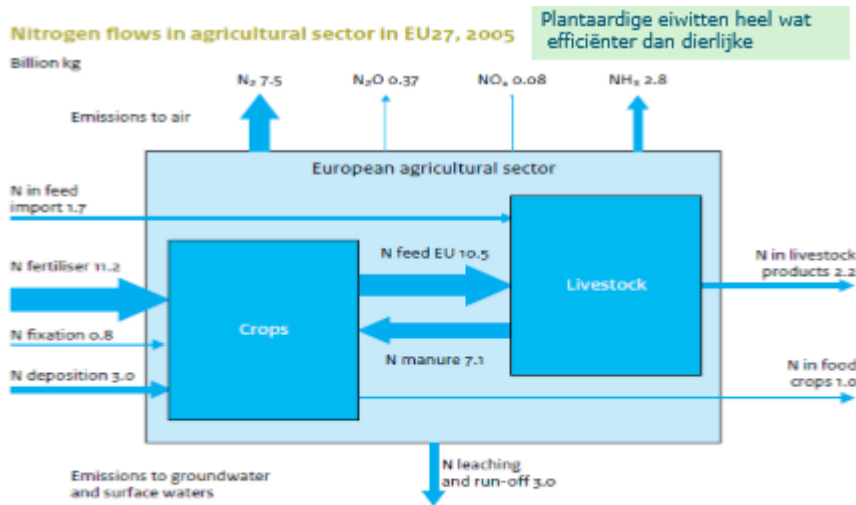




Our daily food needs a 20-fold higher energy input

20 000 PJ is more than 20% of our European energy bill!





Source: Miterra-Europe
 EU agriculture has a nitrogen efficiency of 19%. The livestock sector is one of the main causes of nitrogen losses to the environment. These losses occur in various chemical forms, such as ammonia (NH₃), nitrate (NO₃), nitrous oxide (N₂O) and the harmless N₂.



From: PBL, the Protein Puzzle, 2011

Economische dragers in de BioEconomy



F - ladder

How to get the best value from biomass?

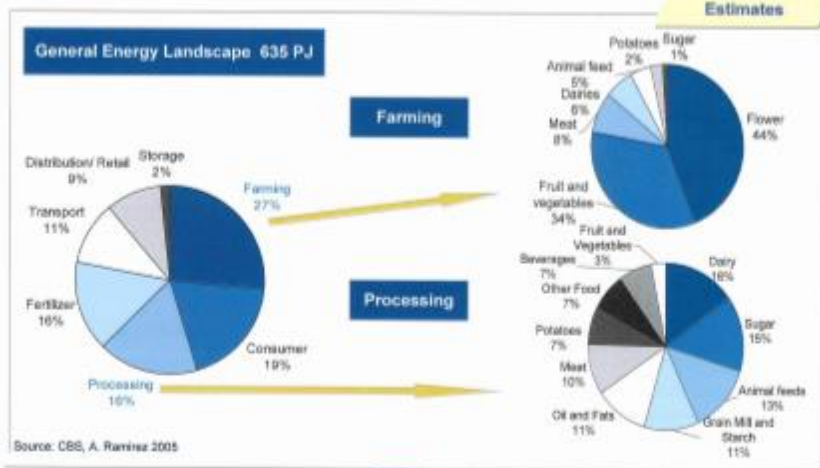
	€/ton
Farma	High
Fun	High
Food ingredients	5 - 20000
Food nutritional	100-500
Feed/ Food nutritional protein	600-1000
Feed pigs	100-300
Feed cattle	50-250
Functional chemical	500-800
Fibre	500
Fermentation	150-400
Fermentation bulk	100-300
Fuel	100-300
Fertilizer	-/- 200-100
Fire	50-150
Flare	0
Fill	-/- 300



Energy consumption in the FFF sectors - Energy landscape



The energy landscape: by sub-sectors



Arthur D Little

SenterNovem

Energie besparingen mogelijk(1)?

Algemeen

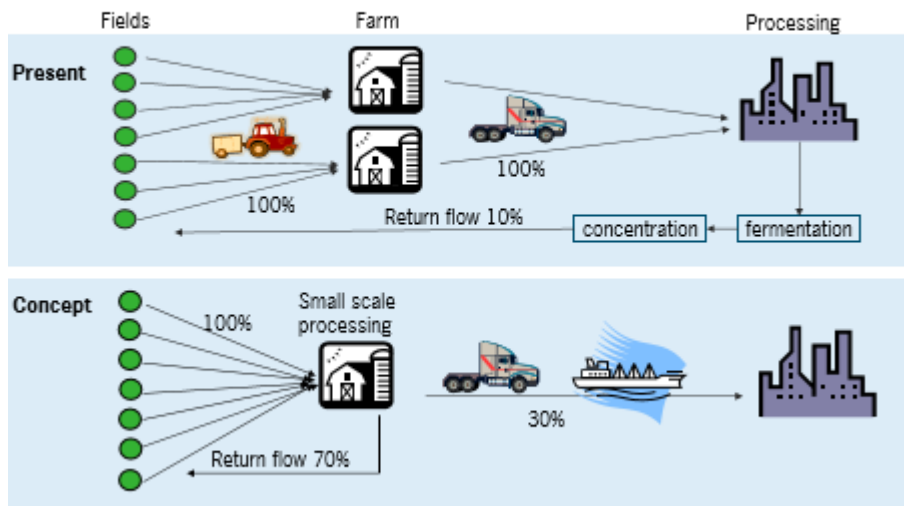
- Intensiveren van akkerbouw, voordeel van Economy of scale
- Verliezen van voedsel reduceren
- Niet slechts incrementele stapjes, maar ook radicaal: bijv integratie van landbouw tbv Biobased Economy
- Plantaardige eiwitten ipv dierlijke

voorbeelden

- Kleine schaal kristallisatie suiker reduceert energie behoefte
- Energie leverende kassen
- Kassen integreren met biobased processen
- CO2 benutten in kasteelt of als C-sink en bodem verbeteraar



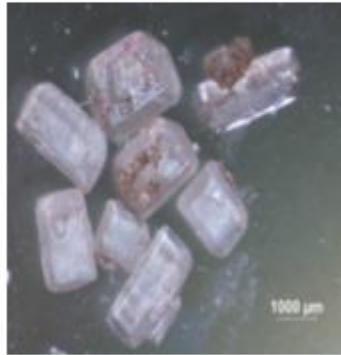
Small scale biorefinery reduces transport cost and seasonality



small scale beet sugar production(2-500ha)
can beat large scale factories !



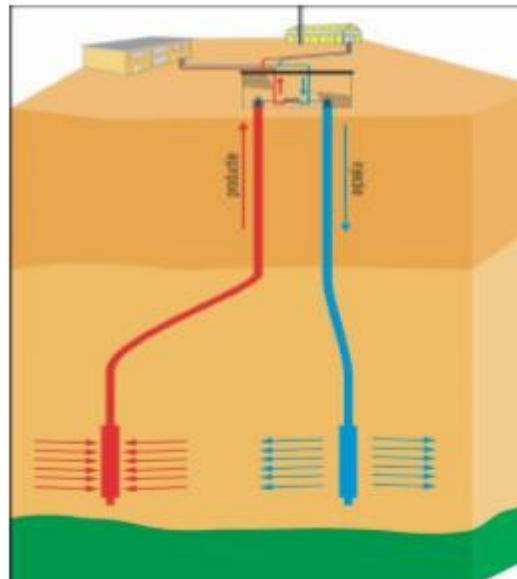
Less energy
Less transport
Minerals recycled to field



Kolfschoten et al

Aardwarmte voor glastuinbouw

- Reeds 10 werkende systemen en veel in voorbereiding



Twee halen, één betalen in de tuinbouw?

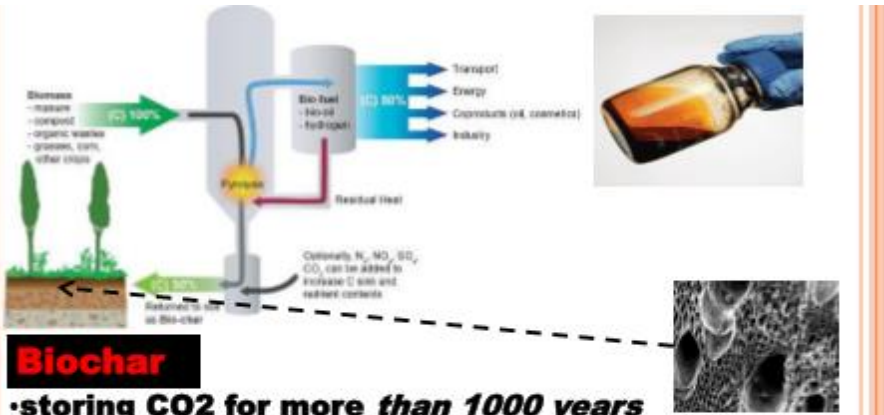
- Huidige praktijk gaat uit van behoefte van de kas: aardgas → electriciteit en restwarmte voor de kas (WKK)
- Huidige biobased praktijk: Biomassa naar warmte voor de kas
- Ga uit van behoefte van de biobased Economy!: bijv. Fermentatie van suiker naar (bulk) chemical op O2 uit de kas en restwarmte gaat naar kas.
- Ethanol destillatie met restwarmte uit biogas WKK. Restwarmte kan dan twee maal benut worden!
- Suikerproductie middels kleine schaal(zie later) met warmte die twee of zelfs driemaal bij verschillende temperaturen wordt ingezet.
- In laatste geval effectief gebruik van 75 000GJ/ ha,j bij 30 000GJ primair



Wat doen we met afgevangen CO₂?

- Nuttig gebruiken:
 - als nutriënt gas
 - tbv enhanced oil/gas recovery of
 - enhanced coal bed methane recovery
- Opslaan/vastleggen (sequestratie)
 - in lege olie-/gasvelden
 - in (zoute) aquifers
 - in de diepzee
 - in minerale vorm (carbonaten)





Biochar

- storing CO₂ for more than 1000 years
- improving yield
- improving water quality
- reducing soils emissions
- reducing greenhouse gases
- preventing nutrient leaching
- controlling soil acidity
- irrigation enhancer
- fertilizers substitute

Biochar

B.Klaversteijn

Fairchar Africa

Smallholder (farmer) is enabled to sequester 15 ton CO₂ equivalent (biochar) to reconstitute 1-2 ha per year in stead of using firewood for cooking.

B.Klaversteijn

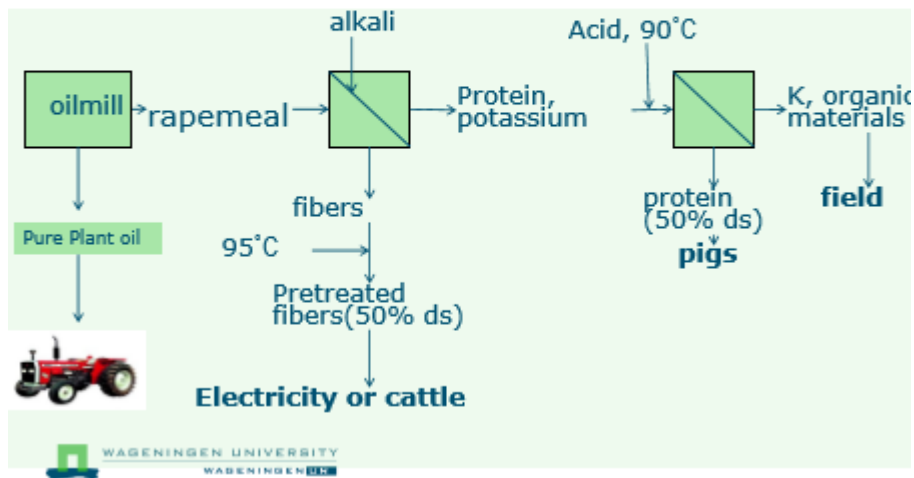
Energie besparingen mogelijk(2)?

Voorbeelden

- Tractor op eigen brandstoffen bijv Puur Plantaardige Olie
- Precisie landbouw bemesting
- Integreeren akker en veehouderij: gemengd bedrijf
- Grondstoffen uit veevoeding vrijmaken tbv biobased Economy
- Biomassa maakt lagere energie behoefte chemie mogelijk
- Mest naar methaan of hoogwaardiger producten
- Noord4Bio regionale studie voor Noord NL en Weser Ems



Pure plant oil, protein and fibers for animals, while recycling the minerals to the field



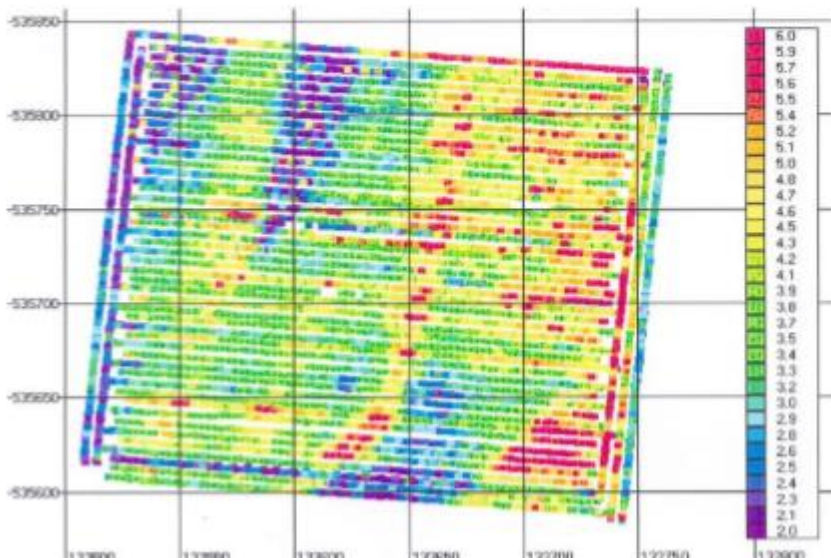
Production of biodiesel at the farm



EROI: 1:7 vs 1:2.5 for 'traditional' Biodiesel
10% of all NL farmers → reduction of ca 1M ton CO2 eq

TCE GoFour, Stadskanaal

Stro opbrengst 1996



Gemengd bedrijf anno 2016

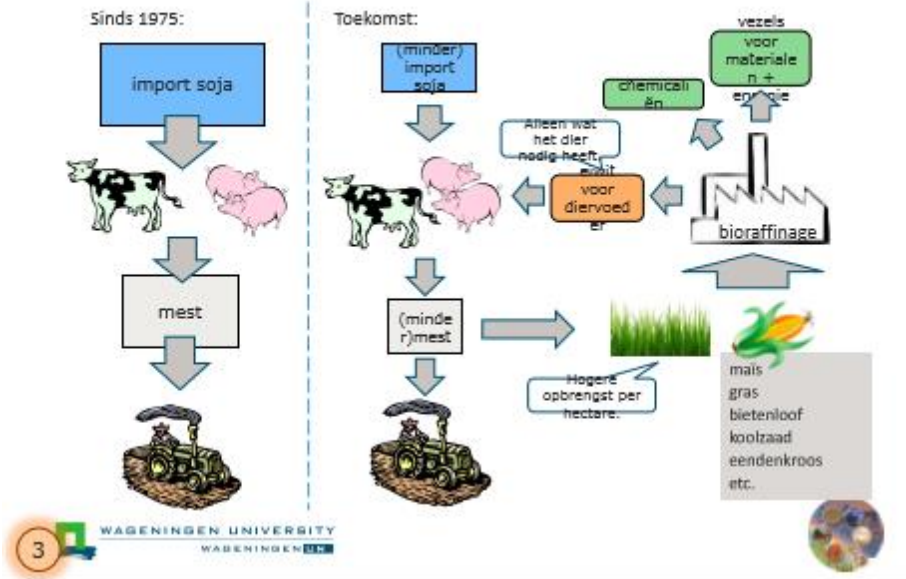
- Nederland heeft ca 6 Mha landbouwgrond in gebruik
- Wv in Nederland: 1Mha akkerbouw + 1 Mha weiland
- Grasland wordt niet efficiënt benut:
 1. Er is een beperking op kunstmest gebruik/ ha.j
 2. er gaat ca 25% fysiek verloren bij maaien, inkuilen en darmassage koe
 3. Hoogwaardig eiwit wordt laagwaardig ingezet
- In Veenkoloniën werken weilandboeren samen met aardappel en bieten boeren → 20% hogere opbrengst
- Dit voordeel kan ook bereikt worden met bijv koolzaad/ gras
- Dmv grasraffinage worden verliezen gereduceerd en kan gras eiwit en andere componenten efficiënt worden ingezet



Mobile grass refinery unit Grassa (Oenkerk)



Efficiënter eiwitgebruik door bioraffinage → minder mest



Combinatie van koolzaad met gras



Besparingen mogelijk(2)?

Voorbeelden

- Tractor op eigen brandstoffen bijv Puur Plantaardige Olie
- Precisie landbouw bemesting
- Grondstoffen uit veevoeding vrijmaken tbv biobased Economy
- Biomassa maakt lagere energie behoefte chemie mogelijk bij minder kapitaal en meer werkgelegenheid in vergelijking met petrochemie
- Mest naar methaan of hoogwaardiger producten
- Noord4Bio regionale studie voor Noord NL en Weser Ems



Energie besparingen mogelijk(3)?

Voorbeelden

- Tractor op eigen brandstoffen bijv Puur Plantaardige Olie
- Precisie landbouw bemesting
- Integreeren akker en veehouderij: gemengd bedrijf

- Grondstoffen uit veevoeding vrijmaken tbv biobased Economy
- Biomassa maakt lagere energie behoefte chemie mogelijk

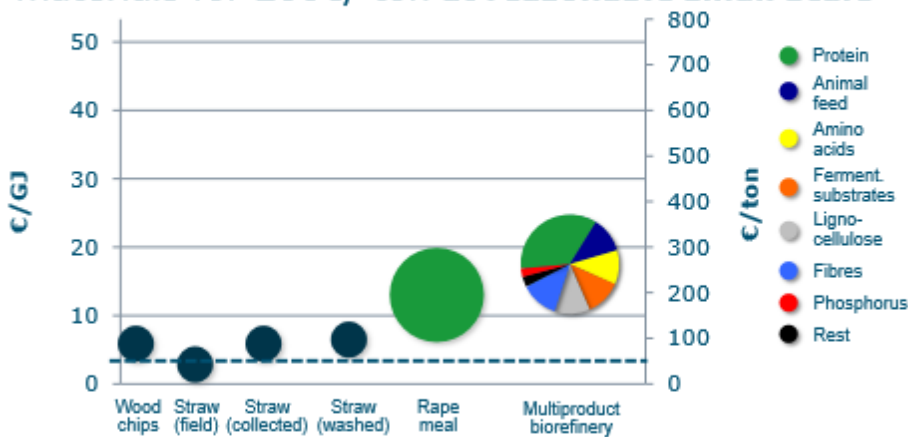
- Mest naar methaan of hoogwaardiger producten
- Noord4Bio regionale studie voor Noord NL en Weser Ems



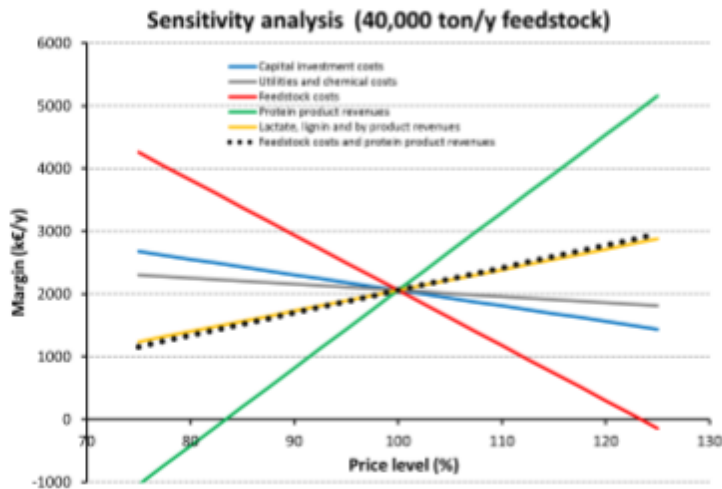
Biorefining of agricultural residues ..



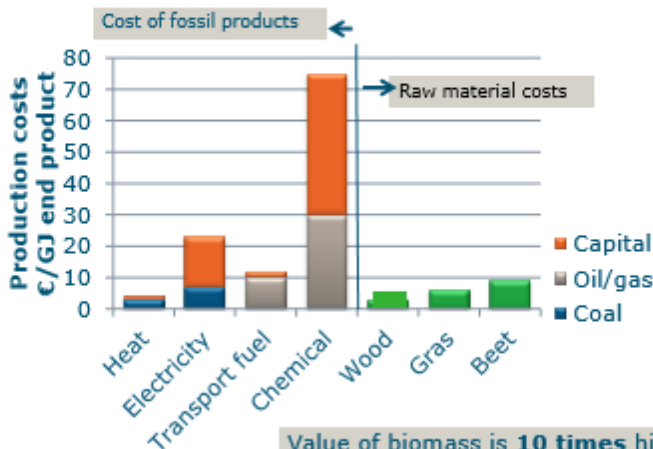
Biorefinery enables power generation at 45€/ton and high quality 2nd generation fermentation raw materials for 200€/ ton *at reasonable small scale*



Sensitivity analysis



How biomass can best compete with fossil feedstocks



Value of biomass is **10 times** higher as chemical building block than to use it for biogas or bio-electricity



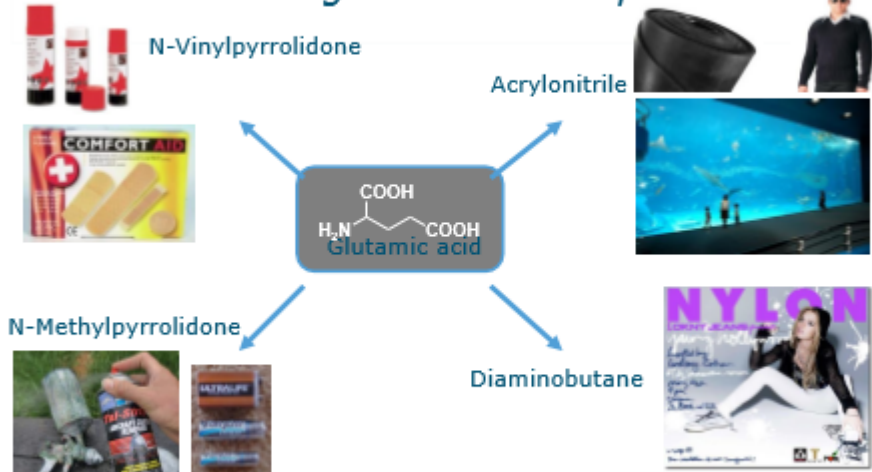
heat-exchange leads to high capital cost

- In the (petrochemical) industry this leads to Economies of scale as the major competitive factor
- Reducing the capital cost per ton of product for heat exchange will offer :
 1. more economic room for raw material costs and cost of labour
 2. More opportunities to operate on smaller scales *even for (bulk) chemical products!*
 3. Less dependent on infrastructure of large chemical sites

→ **Chemical industry even outside the big sites**

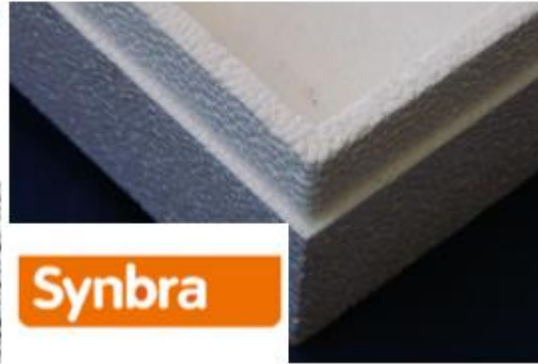
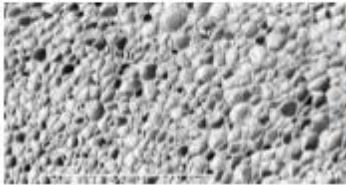


Use of plant molecular structures leads to *little heat exchange and valuable product*



3D-foamed polylactic structures (Wageningen UR)

- Expandable bead technique
 - Good cell structure
 - Density <30 g/l



Sheet: Karin Molenveld

Energie besparingen mogelijk(4)?

Voorbeelden

- Tractor op eigen brandstoffen bijv Puur Plantaardige Olie
- Precisie landbouw bemesting
- Integreeren akker en veehouderij: gemengd bedrijf

- Grondstoffen uit veevoeding vrijmaken tbv biobased Economy
- Biomassa maakt lagere energie behoefte chemie mogelijk

- Mest naar methaan of hoogwaardiger producten
- Noord4Bio regionale studie voor Noord NL en Weser Ems



DIERLIJKE MEST IN NL: al > 30 jaar een probleem



- Wat we willen is een geïntegreerd systeem dat producten/diensten levert
 - Producten: Hernieuwbare energie en organische meststoffen en
 - Milieudiensten: minder NH₃ en CH₄ emissies



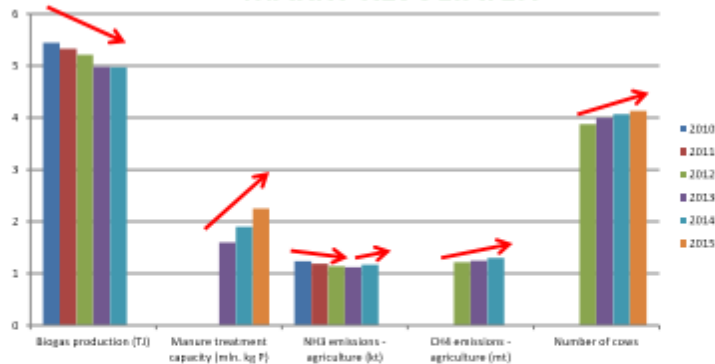
Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union



WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN



MARKT RESULTATEN



- Een 'enkelvoudige' benadering zorgt niet voor integrale voordelen
- →Milieuprestaties niet geleverd en bio-energie potentieel gaat verloren
- **Duurzaam integraal mestbeheer wordt niet ontwikkeld**



Co-funded by the Intelligent Energy Euro Programme of the European Union



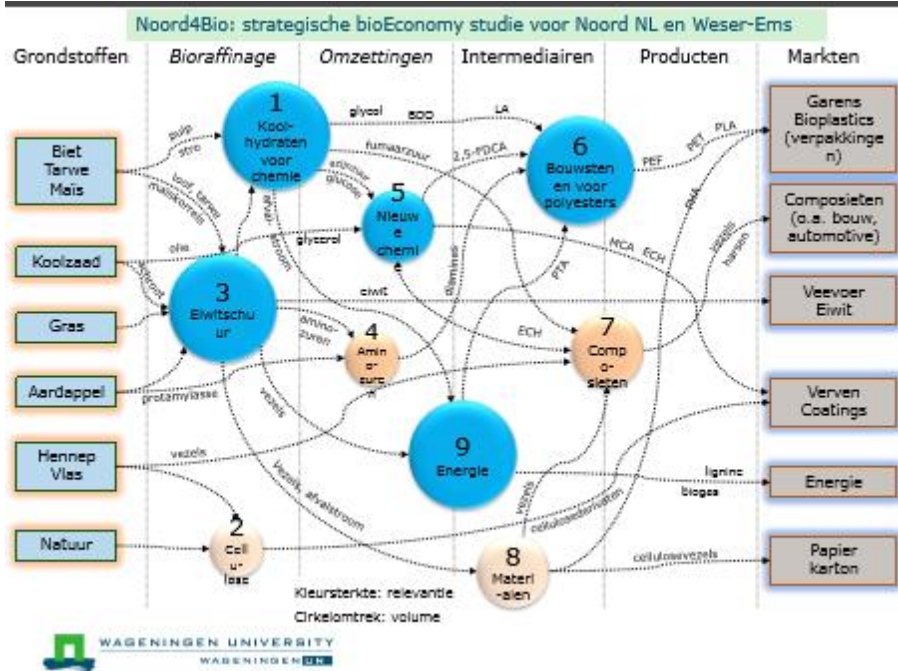
WAGENINGEN UNIVERSITY
WAGENINGEN





Combinatie van sterktes plaatst NL in unieke positie

- Grote zeehavens Rotterdam, Amsterdam, Terneuzen, Delfzijl
- Sterke chemische industrie
- Sterke akkerbouw inclusief verwerking (bioraffinage)
- Mengvoeder industrie: 40 M ton/ jaar (grootste dichtheid biomassa per inwoner of per hectare!)
- Goede afzetkanalen voor droge en natte producten biobased
- Sterke kennis-basis
- Grote bedrijven zien alleen hun eigen belangen
- overheid beschermt die bestaande belangen met beleid dat geen gelijke kansen voor ondernemers biedt



Conclusies:

- De gecombineerde waarde van biomassa componenten maakt concurrentie mogelijk met fossiele grondstoffen en Braziliaanse grondstoffen.
- Landbouw kan zelf energie zuiniger maar levert nog meer kansen de broeikasgas emissie te mitigeren middels producten met structuur waarde.
- Hoe benutten we de unieke combinatie van sterktes ondanks de korte termijn belangen van bedrijven en overheid?
- Kapitaal extensieve processen verlagen vernieuwingsbarriere



Earthscan, ISBN 978-1-84407-770-0

REACTIE BELEID OP BELANGRIJKSTE DOELEN

Hernieuwbare energie

- SDE+ budget fors verhoogd

Status Biogas (co-vergisting)

- Energie aandeel mest van 13% (2009) tot 27% (2014)
- Toename capaciteit, maar lagere totale energieproduct
- Vollaasturen 'sluizen' 4200 uur/j

Prijzen co-substraat hoog (mais bijna uitgefaseerd)

Fosfaten

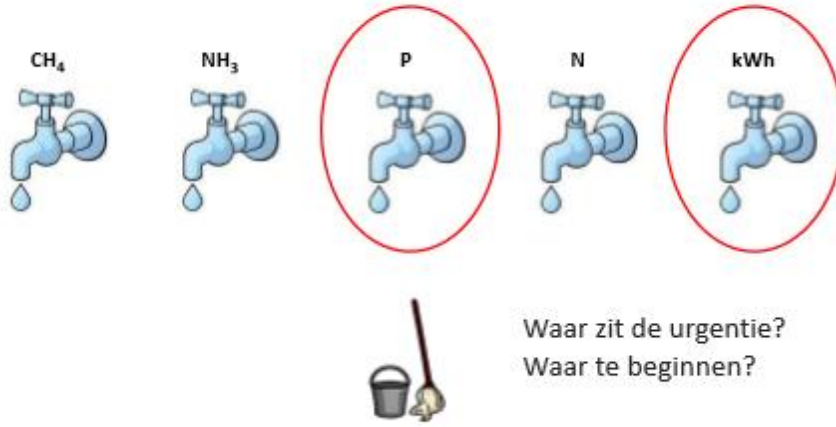
- Fosfaat productie rechten in melkveehouderij
- Mestverwerkingsplicht
- Grondgebonden groei melkveehouderij

Status Mestverwerking

- Sterke toename in operationele capaciteit
- Verdere uitbreiding verwacht (11,5 mln. kg PJ in komende jaren)
- Percentages mestverwerkingsplicht omhoog



URGENTIE MILIEUDOELEN



Bijlage 3 replek Martijn Root (Agro)



 Ministerie van Economische Zaken

Klimaat en
uitdagingen voor de
landbouwsector

Martijn Root

20 juni 2016

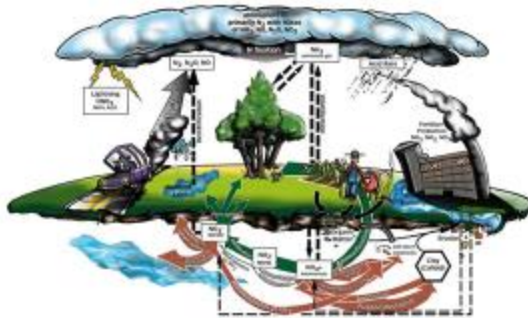
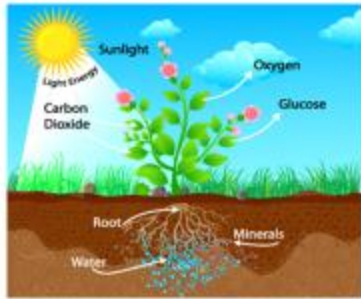


Aftrap: 4 vragen

- Wie is ecologisch of biologisch geschoold?
- Wie kent of werkt in de landbouwsector?
- Wat is de betekenis van duurzaamheid?
- Hoe duurzaam bewust ben je? Gaat het verder dan energie?



Het is simpel – of toch niet?



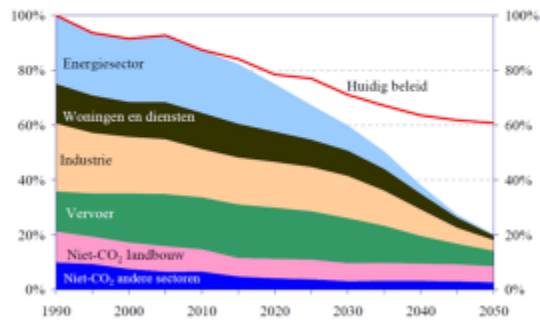
3

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Uitgangspunt

Figuur 1: reductiepad naar een reductie van de EU-uitstoot van broeikasgassen met 80% (100% = 1990)



4

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Klimaatdoelen 2020

	Verantwoordelijk ministerie	Raming 2020 (Mton)	Doelstelling 2020 (Mton)
CO ₂ Industrie en energie	EL&I	8,5	10,7
CO ₂ verkeer en vervoer	IenM	33,8	35,5
CO ₂ gebouwde omgeving	BZK	25,1	22,5
CO₂ land- en tuinbouw	EL&I	6,6	5,75
Overige CO₂ broeikasgassen landbouw	EL&I	15,8	16
Resterende overige broeikasgassen	IenM	9,7	8,8
Totaal		99,5	99,25

5

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Klimaat- en energiebeleid gericht op

- CO₂ doel voor land- en glastuinbouw
 - Glastuinbouw
 - Consumeert aardgas, maar ook met WKK 10% nationale electriciteitsproductie
 - Productie hernieuwbaar
- Non-CO₂ doel voor landbouw
 - Methaan en lachgas
 - Kwaliteit van de cijfers

Maar ook:

- Energiebesparing voedingsmiddelen industrie
- Klimaatadaptatie
- Vanaf 2021 ook: LULUCF (en daarmee hele bodem-plantsysteem)

6

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Hoe ver staan we?

	1990	2005	2012	2013	Doel 2020	Raming 2020
CO ₂ Landbouw (cijfers NEV 2014)	7,6	7,0	7,6	7,6	6,0	6,0
CO ₂ Landbouw (cijfers NEV 2015)	7,8	7,1		7,3	6,0	6,2
OBG landbouw (cijfers NEV 2014)	22,6	16,9	15,9	16,3	15,8	16,0
OBG landbouw (cijfers NEV 2015)	25,1	18,7	17,9	18,2	16,0	18,8
LULUCF			4,5	6,5	nvt	nvt

7

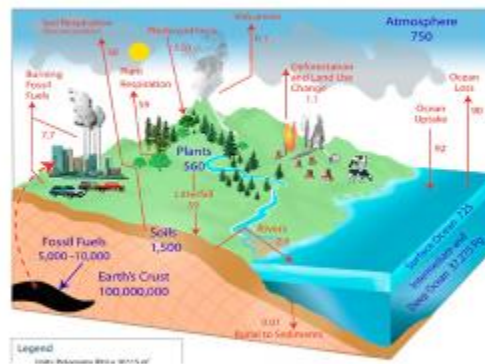
Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Relatie landbouw en klimaat

Drie subsystemen:

- Energie
- Dierlijke eiwitproductie
- Bodem-plant



8

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



En... landbouw heeft in dit debat ook 3 rollen

- Landbouw zowel slachtoffer
 - Verzilting en zoet water
 - Afname oogsten, weer risico's
- als veroorzaker
 - Emissies bij productie biomassa en vlees
 - Ontbossing en kunstmest
- als bijdrage aan oplossing
 - Productie hernieuwbare energie en biobrandstoffen / biobased producten
 - Opslag koolstof in bodem en bossen

Actie is welbegrepen eigenbelang

Maar....

9

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Duurzaamheidsdoelen

- Meerdere doelen komen bij elkaar
 - SDGs
 - Einde honger in de wereld
 - Voedselzekerheid en kwaliteit voeding
 - Duurzame landbouw
 - Economische ongelijkheid
 - Biodiversiteit
- Akkoord van Parijs
 - Mitigatie en adaptatie

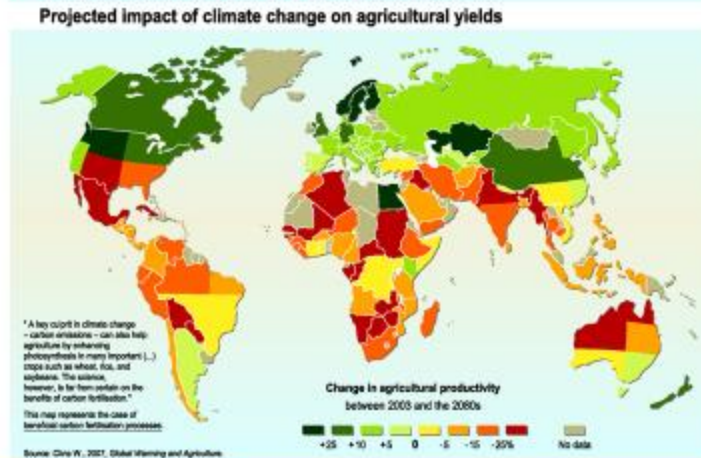


10

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Klimaatverandering: verwachting



11

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Wereldhandel landbouwproducten

- Verreweg de meeste productie en consumptie in 'regio's'
 - EU, VS, ...
 - Relatief weinig export tov eigen consumptie
 - Uitzondering zijn sommige biomassa stromen
- Nederland heeft sterke positie in biomassa stromen / diervoer
 - Soja
 - Palmolie
 - Koffie, cacao
- Blijven deze stromen ook zo lopen?
 - Geopolitiek
 - GGO's

12

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Uitdagingen voor de landbouwsector

- Na Klimaatakkoord van Parijs
 - Top prioriteit is wereldbevolking voeden
 - Op meest duurzame manier
- Dwz in EU: marktconform produceren en mitigeren en adapteren
 - En een basis bieden voor andere sectoren in grondstoffen
 - Tegelijkertijd hernieuwbare energie (zonnepanelen en wind, biomassa) produceren
- Maar ook: minder kunstmest, biodiversiteit, dierenwelzijn, aantrekkelijk landschap, schoon grondwater, minder bestrijdingsmiddelen, minder geur emissies, recycling van nutriënten,
- Wie in de zaal zou boer willen zijn?
 - Nooit gaat het over minder produceren in de industrie, wel over minder vlees eten....

13

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



14

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016

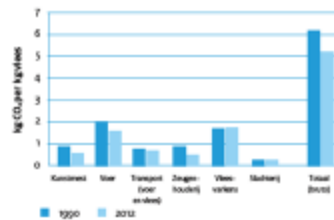


CO2 emissies in de agri-food ketens

- Verschillende soorten emissies:
 - Primaire Productie gerelateerde emissies
 - Mobiliteit
 - Verwerking
 - Reststromen

- Meeste emissies bij primaire productie

Figuur 30. Emissie van broeikasgasen in de voerliefketen (Bron: Blesk, 2014).



15

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Uitdagingen bij biomassaproductie

- Grote(re) vraag naar biomassa
 - Voedsel, diervoer, vezels, energie, ...
 - Kunstmestproductie heeft grote CO₂-impact
 - Verschillen in (productie)regio's en gebieden

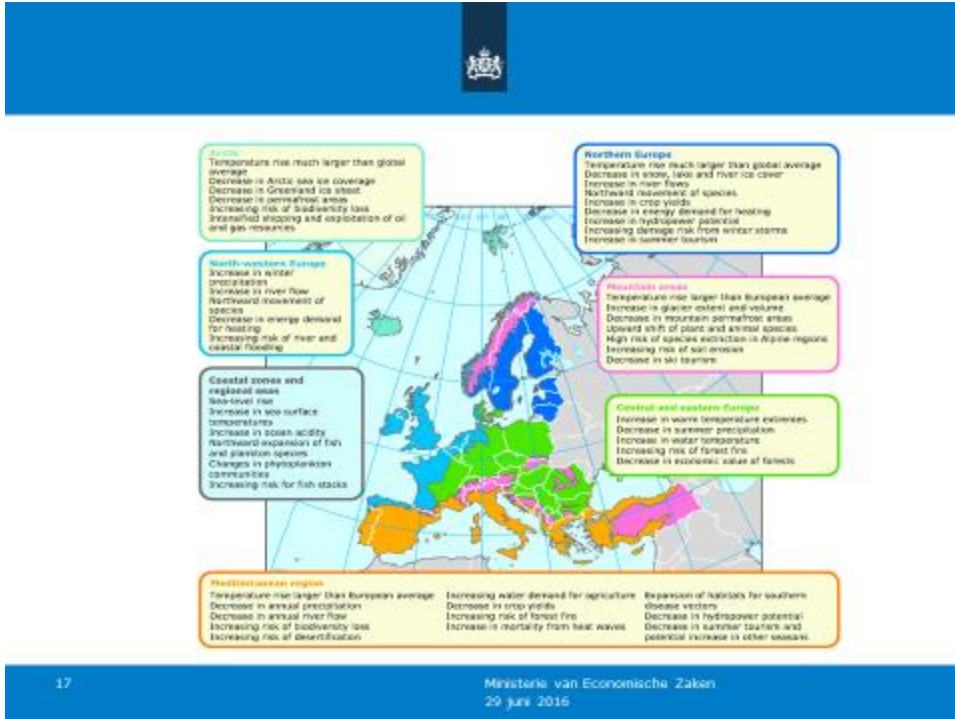
- Rol plantenveredeling
 - Veredeling specifiek op productiegebied en doel
 - Gewasopbrengst (voedsel, vezels, ...?)
 - Waterstress, droogtetolerantie,?
 - Bodemtype specifiek?
 - Gewasbeschermingsmiddelen?

- Innovatie
 - Alle technieken nodig?

- Vraagt oriëntatie en investering voor Lange Termijn

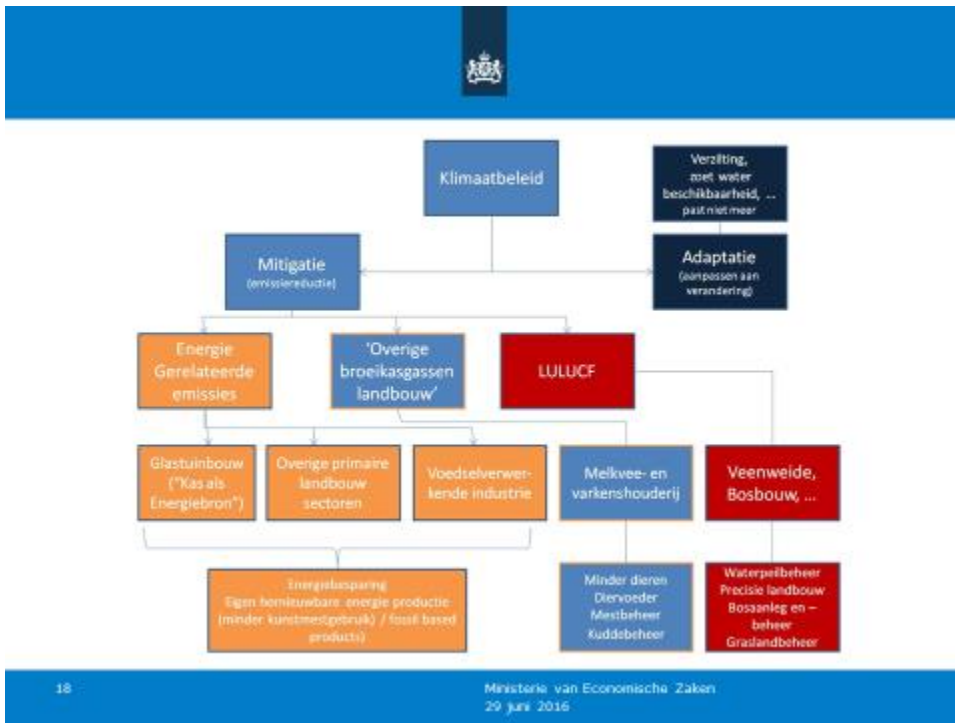
16

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



17

Ministerie van Economische Zaken
 29 juni 2016



18

Ministerie van Economische Zaken
 29 juni 2016



Tabel 1. Ebelie economische parameters van de agrosectoren in 2012

Toegevoegde waarde		
Toegevoegde waarde Agrocomplex	52,0 miljard euro	= 10% van de nationale economie
w.v. primaire landbouw	5,8 miljard euro	= 13% v.h. Agrocomplex
Toegevoegde waarde Bosbouw	4,1 miljard euro	= 0,9% van de nationale economie
Werkgelegenheid		
Werkgelegenheid Agrocomplex	675.000 mensen	= 10,2 % van de nationale werkgelegenheid
w.v. primaire landbouw	150.000 mensen	= 22% v.h. Agrocomplex
Werkgelegenheid Bosbouw	48.000 mensen	= 0,7 % van de nationale werkgelegenheid
Exportwaarde		
Exportwaarde Agrocomplex	75,4 miljard euro	= circa 19% van de landelijke exportwaarde
Aantal bedrijven		
	2000	2012
Aantal bedrijven Agro industrie	4.678	4.355
		In 2010 (cijfer 2012 n.n.b.)
Aantal Land- en Tuinbouwbedrijven	97.390	68.810
		Afname van circa 30%
w.v. Glastuinbouw	8.804	4.049
w.v. Open teelten	10.489	7.073
w.v. Akkerbouw	14.799	12.016
w.v. Melkveebedrijven	23.280	16.902
w.v. Overige graasdierbedrijven	20.208	18.477
w.v. Houdierbedrijven	12.058	6.994
		w.v. 5.085 varkens en 1.097 pluimvee
w.v. Gemengde bedrijven	7.751	3.329
Aantal bedrijven Bosbouw		5.500

Bron: Landbouw-Economisch Bericht, LEI 2013. Bosbouw valt hierin niet onder het Agrocomplex.

19

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016

Cijfers

- Energie emissies
 - Ca 7 Mton CO2 eq – Glastuinbouw
 - Ca 2 Mton 'overige landbouw' en agro-Industrie
- Overige Broeikasgassenemissies:
 - Methaan (CH4) en lachgas (N2O)
 - Ca 16,5 Mton CO2-eq
 - Wsl ca 12 Mton - melkvee
 - Wsl ca 3 Mton – Intensieve Veehouderij
 - varkens, pluimvee
 - » Mest
- LULUCF
 - Netto ca 5,5 Mton
 - Bossen leggen ca 3,4 Mton vast
 - Grasland emitteert ca 4,2 Mton

20

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016

Ten options for negative emissions technologies

- Direct Air Capture (DAC)**
Use large-scale capture of CO₂ from ambient air using a chemical process to produce synthetic fuels.
- Direct utilization**
Using CO₂ captured in the process of producing synthetic fuels to produce synthetic fuels.
- Enhanced oil recovery**
Injecting CO₂ into oil reservoirs to increase oil production. The CO₂ is captured and stored in the reservoir.
- Enhanced weathering**
Spreading crushed silicate rocks on farmland to enhance soil weathering, which captures CO₂ from the atmosphere and stores it in the soil.
- Soil carbon sequestration**
Promoting soil carbon sequestration through agricultural practices like cover crops, no-till, and crop rotation.
- Afforestation and reforestation**
Planting trees on land that was previously cleared for agriculture or other uses to store carbon in the trees and soil.
- Bioenergy with carbon capture and storage (BECCS)**
Using biomass (like crops and wood) to produce energy, with CO₂ captured and stored underground.
- Building with biomass**
Using wood as a building material to store carbon in the structure of the building.
- Biogas**
Producing biogas from manure and other organic waste, with CO₂ captured and stored.
- Soil carbon sequestration**
Using practices like no-till and cover crops to store carbon in the soil.

CarbonBrief

21

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016

"A society grows great when old men plant trees whose shade they know they shall never sit in."
-Greek Proverb

Son, one day you will appreciate the truly important things in life.

Thanks, Dad!

22

Ministerie van Economische Zaken
29 juni 2016



Onderwerp	Ambitie 2020	Gerealiseerd 2012
1. Energiebesparing 1990-2020 - Efficiëntieverbetering alle sectoren	> 2% per jaar	2,9% per jaar
2. Hernieuwbare energie 1990 - 2020 - Biomassa levering Agro-industrie - Biomassa levering Bos- en Houtsector - Biogaslevering ATV*-sectoren - Productie Glastuinbouw - Productie Pluimveesector	75 - 125 PJ 32 PJ 48 PJ Ca 25 PJ 2 PJ	11,5 PJ 27,4 PJ 5,5 PJ 1,2 PJ 1,3 PJ
3. Windenergie 1990 - 2020 - Productie ATV*-sectoren (op boerenland)	12 PJ	11,2 PJ
4. Broeikasgassen 1990 - 2020 - CO2-reductie glastuinbouw - Overige Broeikasgassen ATV*-sectoren <small>* ATV = Akkerbouw, Tuinbouw open teelten en Veehouderij</small>	3,3 Mton 4- 6 Mton	3,3 Mton 5,6 Mton

Bijlage 4 Ingezonden stukken

<Aan KIVI TME over de Dialoog Energie dd 2016-06-21>

Van E.A.Garvelink, MTD

LS,

Gisteren 14-6 ben ik ingeschreven voor uw slotbijeenkomst, een dialoog over het Energierapport, vandaar mijn feedback zodat u die nog aan de dialoog kunt toevoegen en/of in de discussie kunt plannen. Vandaag viel hier weer 12mm regen waar 6 droge dagen tegenover moeten staan om ons oude gemiddelde te halen. Aan het werk dus, welnu ik weeg het volgende af:

Een breed na te streven en te stimuleren hoofdlijn:

- Laat kolen met hun radioactieve pek zoveel mogelijk op hun diepe plek, wegens al hun extra CO₂.
- Beperk gebruik van fossiele olie tot chemie en smering; olie geeft half zoveel extra CO₂ als kolen.
- Verspreid aard- en restwarmte via een geïsoleerd buis netwerk.
- Gebruik aardgas voor (vracht)vervoer en beperk verwarming ermee.
- Elektriciteit dient CO₂ vrij te worden opgewekt, bij voorkeur uit HT zonnewarmte.
- Definieer de thorium, kweek, en fusiereactor als duurzaam.

Ad Industrie:

Wek Nederlandse zonnestroom op voor 1/5 van de huidige prijs voor particulieren: 20x1/5 → 4 €ct./kWh.

Dat kan, want zonnehitte kan voor 80% door HT collectoren worden opgevangen, waarvan weer de helft in exergie zeg elektra is om te zetten en de andere helft meestentijds nuttige restwarmte oplevert. Vandaar die 1/5 want het rendement van PV panelen is over hun levensduur slechts 10%, omdat ze maar een deel van het infrarood pakken, niet met de zon meedraaien en verouderen. Omdat de investering per m² gelijk zal uitvallen, zullen de opwekkosten dus circa tot 1/5 zakken, waarbij HT opslag ervoor zorgt dat tijdens de stroompieken geleverd kan worden, zodat ook op net- en opwekinvestering bespaard wordt!

Laat kolen vooralsnog voor de bereiding van staal toe, maar omdat de (via uit kolen) opgewekte stroom, met een rendement van 1/3, die nodig is om de eerste CO₂ weer uit de lucht te filteren met ook een rendement van 1/3 etc., moet er aan het verbruik van kolen een 10 keer zo hoog prijskaartje hangen als dat van de kolen zelf!

Ad mobiliteit:

Laat geen zwavel meer toe in stookolie voor schepen en zoek een vervangende aandrijfenergie. Voor vrachtverkeer biedt aardgas een voorlopig alternatief, maar personenauto's moeten naar stroom uit accu's en/of brandstofcellen toe.

Beperk onnodige acceleratie op de weg bijv. niet sneller dan 10 seconden voor van 60 → 100 km/uur. Je krijgt dan zuiniger afgestelde, of kleinere motoren, wat ook de auto zelf lichter maakt, maar nog wel snel en ook veel veiliger.

Stimuleer ontwikkeling van alternatieven zoals rijden op NH₃ voor vrachtverkeer en H₂ voor kleine auto's

Ad Agro:

Energetisch gezien is het groeirendement laag evenals het opwekrendement van elektriciteit uit bijv. hout. Uiteindelijk houd je slechts 1/3 % over. Daarom is vooral punt systeemintegratie (5) van de slotconclusie van belang. Stuur bijv. veel droge reststof naar centrales en laat minder composteren of verrotten want dat leidt weer tot meer CO₂. Takken onderdampelen en verzwaren haalt de koolstof weer uit de kringloop.

B.B. Klaversteijn

Agricultural Carbon Capture Usage & Storage (AgriCCUS) introduced in Africa through CO2REACH centers by Fairchar b.v.(i.o.)

A – Introduction, what is Fairchar

Fairchar develops CO2REACH centers in Africa for industrial companies, impact investors and governments. CO2REACH centers make it possible to cost effectively sequester CO2 in a socially and environmentally responsible manner.

B – The origin of Biochar, its basic application

Organic carbon (biomass = plants and trees) is created through photosynthesis. Its major constituent is natural CO2. Its minor constituent is fossil fuels derived CO2). When biomass is pyrolysed it yields pyrolysis oil (wood crude), wood vinegar, elementary carbon (charcoal) and gases all of which have commercial value. Charcoal has more than 50 applications in addition to its use as a cooking fuel.

Charcoal which is derived from agricultural and forestry waste and which is nutrients enriched is called biochar. Biochar has two extremely important properties. It improves poor or degraded soils in tropical areas and it sequesters CO2 for more than a thousand years when buried in the soil.

C - CO2REACH centers

CO2REACH centers in rural areas drive soils restoration, CO2 sequestration and rural economic progress by locally producing pyrolysis oil (wood crude), wood vinegar, electricity (from the wood gas) and biochar. Poor farmers (members to their CO2REACH center) are well paid for their biomass waste and for sequestering biochar.

Some of this generous income they spend on buying cooking fuel (pyrolysis oil) and wood vinegar (natural pesticide) at less than market price from the CO2REACH to which they belong. They also benefit from higher yields of their crops as a side effect of sequestration.

The industrial owners (CO2 emitters) of the CO2REACH centers will be perceived as being extraordinarily social and environmentally responsible companies.

D – The innovations

Three (3) innovations: 1) Pyroflash, 2) Biochar and 3) REACH management are combined and integrated in such a manner that thousands of CO2 sequestration systems will be established which bring socio-economic progress on a massive scale within reach of poor farmers.

E – Ownership, investments, income, Agri-CCUS

Investments per ton sequestered are about equal for CCS (Carbon Capture & Storage) using large scale centrally located high-tech systems compared to small scale distributed pyrolysisbiochar systems, henceforth Agri-CCUS systems. Revenues from Agri-CCUS will increase in time to come whereas CCS does not produce revenues . From 25€ to 65€ Euro per ton CO₂ may be avoided when Agri-CCUS is used.

F – Market positioning of biochar

Biochar to be used for soils restoration and CO₂ sequestration is not common knowledge yet. Recently (2014) The World Bank started to propagate the use of biochar as a means to advance poor farmers, restore degraded soils and dispose of CO₂.

At the core of CO₂REACH centers is the recently proven “Pyroflash” (pyrolysis) technology developed and patented by Nettenenergy of the Netherlands. All Fairchar-CO₂REACH elements were successfully tried-out in Africa by awards winning entrepreneur Roeland Lelieveld, of AfricaWoodGrow <http://www.africawoodgrow.com/> In such trials biochar’s soil remediation and growth enhancing properties were demonstrated in practice. Feedstock for the biochar was wood from invasive trees and shrubs and agricultural waste from sorghum.

Ing. Boudewijn B. Klaversteijn

Agricultural Carbon Capture, Usage & Storage *industry and climate smart agriculture*

Met een beetje goede wil is het mogelijk om een economisch verantwoorde CO₂-brug te slaan tussen de Nederlandse / Europese industrie en de Afrikaanse Agro sector (uit vluchtelingen gebieden!) Deze brug kan van begin af aan voor beide partijen profijtelijk zijn en zal zeker tot langdurige Agri-handelsrelaties leiden die op wederzijds vertrouwen gebaseerd zijn.

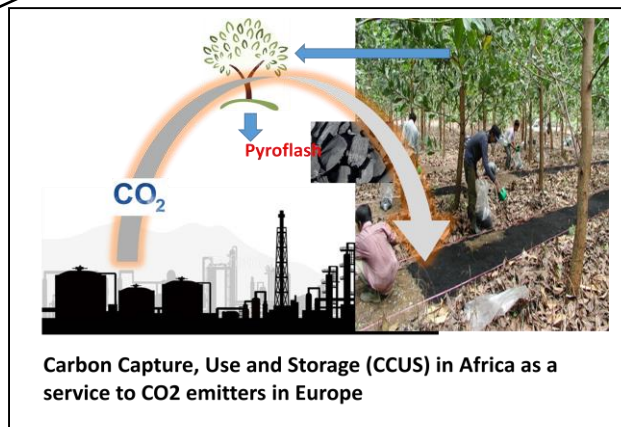
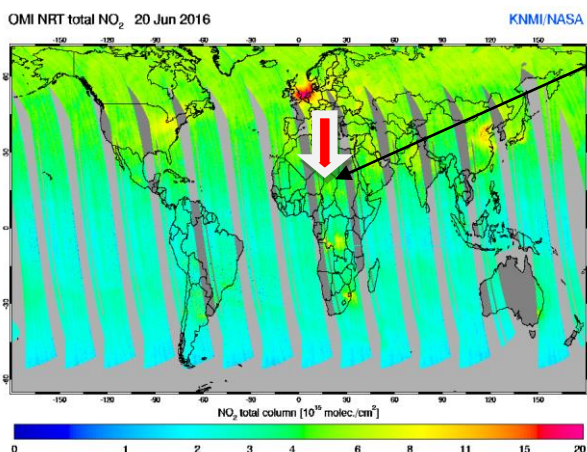
Agricultural Carbon Capture, Usage & Storage (Agri-CCUS) is de tegenhanger van industriële Carbon Capture Usage and Storage (CCUS) zoals het ROAD project in Rotterdam. Arme Afrikaanse boeren die de overgewaaid CO₂ benutten en onschadelijk maken kunnen verdienen aan het gezamenlijk met Europese/Nederlandse CO₂ uitstotende industrieën in goede harmonie oplossen van het CO₂ probleem. De industrie bespaart op CO₂ kosten en verbetert haar imago.

Waar industriële CCUS slechts een enkele functie vervuld, namelijk tegen zeer aanzienlijke kosten industriële CO₂ uit rookgassen afvangen, heeft Agri-CCUS meerdere nuttige functies. De belangrijkste naast het permanent vastleggen van CO₂ is wel de cogeneratie van bio-energie (gas en pyrolyse-olie). In tegenstelling tot CCUS waar energie (warmte) moet worden toegevoerd wordt bij Agri-CCUS duurzame energie geproduceerd. Energie voor de Biobased economie.

Voor het handjevol multinationals (waaronder olie maatschappijen) en onderzoeksinstituten dat zich met industriële-CCUS bezighoudt zal het ongetwijfeld een teleurstelling zijn dat ze buiten de boot zullen vallen .

B.B. Klaversteijn
Founder Fairchar

Zeer grote CO₂ bronnen



Climate Smart Agriculture with Carbon Capture, Use and Storage

Put your CO₂ to good use in Africa through your own CO₂REACH facilities so as to benefit the world and produce feedstock for cooking fuels and biofuels from biomass waste.

Agricultural Carbon Capture, Use & Storage should be favored over Industrial Carbon Capture & Storage (CCS) because Agri-CCUS processed through CO₂REACH facilities will in general be profitable.

Owners benefits are reduced CO₂ related costs and significant image strengthening. Collateral benefits are, improved soils quality (500 million degraded), reduced damage to forests and the ecosystem, new income (less poverty) and beneficial social impact.

- Investment per CO₂REACH center 300,000 -500,000 Euro
- CO₂ sequestration capacity 800 – 1,000 ton/center/year
- Pay back period 5-10 years
- Life cycle continuous growth 50+ years
- Number of African beneficiaries 800-1,000 people per center

1,250 REACH centers have an Agri-CCUS sequestration capacity that equals the CCS ROAD project in Rotterdam (1,100,000 ton CO₂ per year, € 390,000,000 investment).

Fairchar <http://www.fairchar.com> <http://www.africawoodgrow.com/> info@fairchar.com

B.B. Klaversteijn

Erich de leeuw

Innovatie door belastingheffing, de duiding van BEA

Belasting op Exergie Afname BEA, is een voorgestelde belastingmaatregel die inherent energie-innovatie bevordert. Hoe werkt dat?

Wat is exergie?

Grote energieverbruikers proberen zoveel mogelijk energie te besparen. Daarvoor worden in het hele maakproces de energiestromen precies in kaart gebracht en geoptimaliseerd. Dat scheelt tientallen procenten aan primair energiegebruik en dus besparing op de energierekening. Van elke processtap wordt bekeken hoeveel bruikbare energie er in gaat en hoeveel bruikbare energie, exergie, er uitkomt. *)

De maat voor de bruikbare energie, de hoeveelheid arbeid (die nog aanwezig is) wordt exergie genoemd.

Een exergie-voorbeeld uit eigen keuken: Een busje (aansteker)gas bevat 10 MJ energie. Verwarm daarmee een bad met water tot een aangename 40° C. Het badwater bevat nu 10 MJ energie. Maar uit dat bad is nog maar weinig bruikbare arbeid te halen. De hoeveelheid exergie is nog maar 0,6 MJ.**)

Beter is van het gas eerst 4,5 MJ elektriciteit te maken. En vervolgens het bad te vullen met koelwater uit de elektriciteitscentrale. De exergie-winst door deze innovatieve stap is 4,5MJ.

De exergie-afname is in het eerste geval 9,4 MJ en in het tweede geval 4,9 MJ.

Dat betekent dat als we de belasting zouden heffen op exergie-afname, de gasverkoper er belastingvoordeel van heeft innovatief te zijn, 4,9 in plaats van 9,4 MJ dus minder belastingafdracht plus de verkoop van elektriciteit. Pas ketenbelasting toe op BEA zoals bij de BTW. De warmteleverancier betaald belasting over 4,9 MJ plus de 0,6 MJ BEA die hij de afnemer in rekening brengt dus 5,5 MJ BEA en rekent dat af met de fiscus.

De BEA van de andere 4,5 MJ loopt via de BEA op de geleverde elektriciteit, de fiscus rekent af met de elektriciteits-producent.

De Belasting op Exergie Afname de BEA zal de innovatie bevorderen want ook de (badwater) eind-afnemer zal liever voor 0,6 MJ dan voor 10MJ belast worden.

Een nader onderzoek zal moeten uitwijzen of deze vorm van fiscalisering via de thermodynamische eigenschappen van energie in het productieproces een haalbare mogelijkheid is.

De maatschappelijke beloning is groot, BEA is een belasting maatregel die inherent energie innovatie bevordert.

Exergie geeft energie

Erich de leeuw

10-3-2016

*)

– David J.C. Mackay [Sustainable energy without the hot air.](#)

– David Mackay TED-talk: [Hernieuwbare energie tegen het licht gehouden](#)

– Julian M. Allwood: [Sustainable materials with both eyes open](#)

– Bhavik R. Bakshi, Timothy G. Gutowski : [Thermodynamics and the Destruction of Resources](#)

***) Voor de rekenaars:

Neem 250 gr gas met 40MJ/kg een bad met 125 l water, warmte capaciteit water 4kJ/l °C, omgevingstemperatuur 20 °C badwater temperatuur 40 °C. =10MJ.

We rekenen in Kelvin 0°C=273 K., Th, de hoge temperatuur is 40+273=313 K, de lage temperatuur 293 K.

De exergie factor is: (Th-Tl)/Th = (313-293)/313 = 0,06. Exergie badwater is 10*0,06= 0,6 MJ.

De exergie van elektriciteit is per definitie 1, van gas is de exergie praktisch 1.

J.E. van Dorp

Van: jevandorp [mailto:je.vandorp@gmail.com]

Verzonden: woensdag 22 juni 2016 11:07

Aan: tme@kivi.nl

Onderwerp: 21 juni 18u00: interactieve SLOTbijeenkomst KIVI TME Energiedialoog

Beste KIVI bestuur,

Bedankt voor een geweldige avond, gisteren. Helaas kon ik niet de hele avond blijven, maar wat ik heb meegemaakt was erg leuk en inspirerend.

Ik wilde nog even het volgende kwijt.

Ik ben werkzaam als raadgevend ingenieur voor de installatietechniek in de gebouwde omgeving, specifiek op de gebieden energie en duurzaamheid. Ik constateer al jaren de groei van de zogenaamde 'groene blob'. Deze manifesteert zich als nieuw marktsegment waar rationeel nadenken wordt ontmoedigd, en luchtfietsen, misverstand en - helaas - zelfs misleiding hoogtij viert. Iedereen noemt zich adviseur. Echte deskundigheid is ver te zoeken. Perpetua Mobilae worden aan de lopende band aanbevolen en soms zelfs gesubsidieerd door de overheid. Het voorspelbare falen worden onder het tapijt geveegd. Iedereen doet mee: adviesbureaus, overheden, bedrijven en zelfs de TU's. Subsidies voor niet of nauwelijks werkende 'oplossingen' - die soms zelfs schadelijker zijn (financieel en milieutechnisch) dan de 'oude techniek' - blijven maar komen. Wie een kritische noot laat horen, geldt als spelbreker, zeurpiet, of iemand die 'tegen verandering' is. Kritische nadenken wordt ontmoedigd en afgestraft. Meebabbelen met de 'groen' bevlogenen daarentegen wordt beloond.

Van het KIVI hoop ik dat er op dit punt meer actie wordt ondernomen. Ik zie de ingenieurs van Nederland als *DE* partij die orde kan scheppen in het moeras waar we in verzeild zijn geraakt en steeds verder in wegzakken. Wij zijn de enigen die het volledige overzicht hebben, met een been in de wetenschap, en het andere been in de markt. Maar we laten weinig van ons horen. We houden teveel van de lieve vrede, lijkt het. Het zal onze tijd wel duren en het is niet onze verantwoordelijkheid, vertellen we onszelf.

Liever zou ik een veel actievere en strijdvaardiger KIVI zien. Eentje die met regelmaat en zonder genade het brede scala aan onzin aanwijst, sorteert, verklaard, veroordeeld en monitort. Elke keer weer, gefundeerd, en zonder partij te kiezen.

Als Nederland faalt in het energie/klimaatbeleid, dan moeten de ingenieurs van Nederland dat zien als een persoonlijk, laakbaar falen. Wij - de technische intellectuele elite van Nederland - zijn de enige partij die Nederland en de wereld kan beschermen tegen de rampen die vroeg of laat komen gaan als gevolg van verkeerd beleid. Laten wij die taak erkennen, doorgronden en omarmen. Als wij het niet doen, dan doet niemand het.

Met vriendelijke groet,

ir. J.E. van Dorp (TU Delft, Werktuigbouwkunde)

Jan C.G. Heetebrij

Elektrificatie personenvervoer in de combinatie OV trein en privé vervoer

A - Wat betekent mobiliteit in personenvervoer in Nederland (“mobiliteit”) ?

1. **50% verplaatsingen (verpl.):** fietsen/lopen/tram/bus/metro. Goed voor 20% reizigerkilometers(rkms): lokaal, veelheid van slimme oplossingen, bij voorkeur op te lossen via een modulaire, replaceerbare opzet. **Karakter toekomstig OV:** licht, compact, flexibel, frequent, geen uitstoot;
2. 50% verpl. auto/trein goed voor **80% rkms**;
3. Totaal rkms/jaar in Nederland: orde **van 180-190 miljard/jr.**

B – Nederland als mobiliteitsland

Nederland is een grote verstedelijkte omgeving met daarbinnen ruimte voor agrarische bedrijvigheid en ontspanning. **Qua ruimtelijke ordening** is dan de vraag **wat willen we**:

1. Toenemende urbanisatie (Randstad/Nrd Brabant, 9 milj. inw., 4 miljoen banen) blijven bedienen?
2. Spreiding welvaart/welzijn over heel Nederland (rest NL. 8 milj. inw., 3,7 milj. banen) bedienen?

C - Maatschappelijke prioriteiten, doelstellingen

1. Terugdringen uitstoot/energiegebruik COP 21/Energieakkoord, elektrificatie personenvervoer heeft daarbij de leiding genomen. Auto en trein spelen daarbij de hoofdrol. Zie vervolg;
2. Terug dringen verkeerscongestie en uitstoot in steden: van auto/fossiel naar EV, van auto naar (e-) fiets en compact/flexibel lokaal OV, zie Hfdst. A-1;
3. Filedruk hoofdwegennet verminderen: 2015: VoertuigVerliesUren orde € 3 miljard en stijgend;
4. Mobiliteit en ruimtelijke ordening. Welk beleid ?? , “Go with the flow ?”, zie ook Hfdst. B;
5. Aanknopingspunten bieden voor stimuleringsbeleid. Nu een lappendeken. Dat kan beter !

D – Waar staat personenvervoer in Nederland voor

1. **In Nederland gaat het als specialiteit om het het effectief, schoon en optimaal bedienen van korte en middellange afstanden.** Aansluiting van die NL infra op het internationale netwerk via corridors. In lange afstand- HSL achtige trein-/spoorverbindingen zou bij voorkeur door gespecialiseerde buitenlandse partijen (DB, Eurostar, Thalys) via NL infra voorzien moeten worden. Het lijkt niet dat de Hyperloop <http://www.delfthyperloop.nl/> technologie, de zgn. “bullet train”, bij omvangrijke, nieuwe infra en hoge investeringen, bij de NL structuur zou kunnen passen;
2. **De huidige spoor- en weginfra is van uitstekende kwaliteit.** De kunst is nu die infra optimaal in te zetten/aan te passen om doelstellingen te bereiken. Daarbij zijn er twee ontwikkelingen wat betreft het spoor/de treinen die de moeite van het noemen en nader bestuderen waard zijn:
 - a. **ERTMS (European Rail Transport Management System)** <http://www.ertms.net/> , beter en veiliger beheersing bij hogere capaciteit op het spoor, passend bij EU standaarden;
 - b. De “**Atrain**” technologie van Nederlandse bodem, zie <http://railahead.tudelft.nl/atrain/>, beoogt aanpassing van het huidige spoornet/treinenbestand en zou bij lagere kosten en minder onderhoud grotere bedrijfszekerheid en capaciteit mogelijk moeten maken.

E - Concentratieveld: de rol van de auto en de trein in mobiliteit

1. De auto, 8 miljoen stuks, speelt een grote rol in verplaatsingen over gehele mobiliteitsgebied:

- 75% verpl. < 10 km, 26% (e-)fiets, 26% auto, 17% lopen, 6% tram/bus/metro/overig;
- Auto concurreert lokaal, < 10 km, met (e-) fiets/tram/bus/metro/overig;
- Concurrentie auto verschuift van 10 – 25 km/verpl. van veld per punt b. naar concurrentie met de trein;
- Boven 25-30 km/verpl. gaat het uitsluitend over auto- en treinkms;

2. De trein speelt vooral een rol in verplaatsingen > 30 km/verpl.

- 60 % treinverpl. >30 km/verpl.;
- Aan- en afvoer op/van trein: lopen/fietsen/tram/bus/metro dominant, de auto heeft daar geen betekenis: verzorgingsgebied trein < 10 km rond stations, vooral < 5 km;

3. De auto en de trein

- Dekken gezamenlijk 50% verpl. en 80% rkms, resp. auto 48% en en 70%, trein 2% en 10%
- Auto en trein dekken verplaatsingen > 30 km goed voor 8,5% verpl. bij 70% van rkms;
- Verdeling veld per pt b. : 7% auto, 1,5 % trein, naarmate de afstand groter wordt neemt het aandeel van de trein toe.

F - Keuze voor vervoersmodaliteit/-middel:

- Factor tijd 1,5: deur tot deur OV/privé vervoer. Bij > 1,5: keuze voor privévervoer neemt snel toe; 2. Toenemende sturing via apps gericht op “optimale” reis (mobiliteit) in mix van middelen, het eigendom van middelen neemt als belang af; 3. Sturing per 2 op tijd, kosten, comfort, welzijn, bereikbaarheid, betrouwbaarheid.

G – Elektrisch vervoer

1. Lokaal OV: tram en metro zijn al elektrisch, toenemend tendering door OV bedrijven op elektrisch busvervoer;

2. e-fiets: toenemend marktaandeel, fietsafstand neemt toe, oplaad-/stallingsfaciliteiten van groot belang bij aansluiting op OV, prima voor stads-/regioverkeer en aansluiting op de trein ;

3. EV als vervanger auto/fossiel zeer belangrijk (zie voorgaande cijfers) voorlopig nog te duur, prijs en gewicht voor groot deel bepaald door accu en dus afstandsbereik;

4. Verplaatsingen en bereik: Algemeen: 75% verplaatsingen < 10 km. **Consequenties:** bereik/accu-capaciteit bij 100 km is bij een EV functioneel en beperkt prijs/gewicht/aanslag op grondstoffen.

H– Suggesties wat betreft het aandachtsveld aansluiting EV op OV trein in personenvervoer;

- Breng auto en trein, samen goed voor 70% van de rkms, in synergie met elkaar. Maak ze complementair qua sterktes en zwaktes. Hevel autokms over naar de trein. Niet dwingen, verleiden !;
- Stem stimuleringsmaatregelen af op 1 bij het daar op afstemmen van apps en infra;
- Breidt het verzorgingsgebied van de trein uit van < 10 km rond de huidige stations naar < 50 km rond 20 nieuwe vervoersknooppunten met directe aansluiting op spoor;
- Realiseer 3 stapsgewijs. Einddoel 20 knooppunten, strategisch verspreid over Nederland met 3000-4000 EV parkeer-/laadplaatsen plus faciliteiten voor andere e-vervoermiddelen. Modulair op te bouwen, modules van 500 EV's. Voorlopig geschatte investering totaal: € 1,5-2 miljard;
- Onderzoek mogelijkheden ter verbetering van servicegraad/kosten per trein via punten per D-2.

I – Het resultaat:

1. Sneller en met meer zekerheid bereiken van NL prioriteiten/doelstellingen per Hoofdstuk C; 2. Een blauwdruk voor eigentijds personenvervoer ter toepassing in vergelijkbare gebieden; 3. Het openbreken van een markt voor goedkope EV's in gebieden per punt 2. Nederland zou daarbij wereldwijd een leiding gevende rol kunnen spelen; 4. Een stimuleringsbeleid, aansluitend op in het algemeen al gevolgd beleid, gericht op het faciliteren van duurzame mobiliteit in plaats van op vervoermiddelen.

De aangehaalde casus heeft als afgeleide van de hoofddoelen, met als uitgangspunt “verleiden” in plaats van “dwingen”, de volgende subdoelen:

1. Autokilometers overhevelen naar de trein;
2. De transitie naar elektrische vervoermiddelen in de aan- en afvoerrol naar/van de trein stimuleren;
3. Filedruk verminderen;
4. Als hoofdstructuur aanknopingspunten bieden voor lokale oplossingen.

Rotterdam, 21 juni 2016, Ir Jan C.G. Heetebrij

Lies Visscher-Endeveld

Van: Lies Visscher-Endeveld [mailto:liesvisscher@live.nl]

Verzonden: zaterdag 25 juni 2016 10:13

Aan: tme@kivi.nl

CC: sg@sunconscious.org

Onderwerp: Reactie op eindrapport KIVI TME, ingenieurs in dialoog met ...

1. “Verbeteringen in besparen op energie in de Nederlandse industrie zijn lastig” Men schrijft dat de dreiging bestaat dat industrieel gebruik van grootschalige duurzame energie leidt tot vertrek van Nederlandse industrie naar andere landen, want zonne-energie is in het Midden-Oosten goedkoper dan olie. Dat is maatschappelijke verlakkerij. De prijs van olie is veel lager dan de kosten die we er nu aan toe moeten rekenen. Dus:
 - Ga uit van de werkelijke kostprijs van olie- en zonne-energie
 - Als wij een bedrijf hier willen houden, moeten we haar misschien faciliteren om naar duurzame energie om te schakelen
 - Men noemt niet de waarde van onze deskundigheid en infrastructuur die, bij verplaatsen naar Midden-Oosten niet of minder benut kunnen worden.

Consequentie: ik steun hier het idee van energie-investeringen in de industrie en daarbij behorende innovatie en demonstratieprojecten.

2. Hoe vult men de open casus 5 in?
3. De overgang van blz 6 naar 7 klopt niet: druk Buis waarin reizen druk ???
4. Agro:
 - Omvang sector 10 % van het BBP. Is dat inclusief de producten die wij in Noordelijk Afrika verbouwen? (groenten en rozen in Tanzania, Ghana, enz.). Wij misbruiken onze macht en de mensen en natuur daar.
 - Bodemvruchtbaarheid in landen ver weg waar ons veevoer vandaan komt moet verhoog worden. De biodiversiteit moet weer terugkomen en lokaal en regionaal moet voedselsoevereiniteit oven ons belang van goedkoop veevoer gesteld worden.
 - Wat is “echt groene landbouw”? Je kunt niet om een betrouwbare formulering heen.
 - “Stoffen op het land ter plekke her-inzetten is beter.” Dit moet men concreet formuleren in het belang van verbetering van bodem en biodiversiteit, zowel in eigen land als in de regio's waar wij zoveel veevoer vandaan halen.
 - “Optimaliseren van kassenuitstoot”; niet alleen voorbeelden noemen van manieren waarop kassen energiezuiniger kunnen worden, maar beginnen met bestaande casussen.

Ik mis:

Overheid moet keuze maken tussen:

1. Vergroening en democratisering van ons energiesysteem, door zonne- en windenergie op micro-niveau (woningen, woonwijken en bedrijven) sterk te stimuleren of:
2. Groot landelijk en internationaal stroomnet 380/400 KV.

Beide systemen uitrollen is te kostbaar en overbodig. Het grote net doet nauwelijks of geen beroep op de burger zich energiebewust op te stellen en op burgers en bedrijven op het gebruik te besparen.

Richard Pearson

Hi Toon. I would like to attend the meeting on Tuesday but I am not available. Check out the potential of biochar. You can make it using the left over biomass. If you then plant the biochar it holds water like a sponge and releases the phosphorus back into the soil. It reduces the need for fertilizer, water and it removes CO2 from the cycle. I'm interested to find out how deep it needs to be planted to not be burned in case of a forest fire. Then you can prevent the re-release of the trapped CO2. Replanting tropical forests on arid / degraded land with this technique has potential to remove and trap CO2, fight poverty and restore eco systems. This way you can set a monetary figure on what you need to do to compensate activity in the west leaving farmers in the west to continue as they were, and then reducing slowly the damage they are doing over time. I wish I could attend the meeting but I'm really not available. Maybe you can raise this topic. Look at African Wood Grow from Roeland .J.M. Lelieveld he tested this and the results were encouraging. <http://www.aricawoodgrow.com>

Via LinkedIn
20 mei, 2016

Gijs Schoonewelle

Van: gijs.schoonewelle [mailto:schoonewellegijs@gmail.com]

Verzonden: vrijdag 11 maart 2016 16:10

Aan: toon@urenbank.nl

CC: Rob Schouten <rob.w.schouten@gmail.com>

Onderwerp: Aanpak voor energie- intensieve industrie /TME energiedialoog

Hallo Toon,

Het KIVI via "TME Techniek , Maatschappij en Economie" heeft zich zelf een grote opdracht gegeven. Het energierapport van de overheid is het object van een studie en TME wil gericht commentaar gaan leveren (gaarne in dialoog met de de verantwoordelijke bewindslieden).

De energiehuishouding heeft altijd mijn belangstelling gehad, mede door mijn ervaring en werkzaamheden opgedaan en uitgeoefend gedurende mijn beroepsleven.

Bijgesloten

Energie jaarbalans (gepubliceerd in De Ingenieur). Deze balans is overzichtelijk door ir. Frank Biesboer (hoofdredacteur) weergegeven en geeft zowel de totale invoer en uitvoer weer, alsmede de winning in Nederland. Speciaal wordt aandacht gegeven aan het verbruik in Nederland opgedeeld in niet-energetische (vnl om grondstoffen te produceren) gebruik, arbeid , proces- en comfortwarmte en conversie energie. Bij de gewenste drastische reductie zullen ook de niet energetische toepassing moeten worden vervangen en/of verdwijnen. Ondertussen is in S-Arabië een petrochem. complex gebouwd groter dan de Benelux (tot voorkort het grootst na Texas)

Stroomschema van de Nederlandse industrie (gemaakt op verzoek van CBS). Aandacht wordt gevraagd voor een gebruik van 820 PJ fKWS om 657PJ voor niet energetische output te produceren; het verschil wordt aan de gewone energiehuishouding gegeven

Extra opmerkingen

Arbeid wordt tot nu toe bijna geheel opgewekt volgens de principes van de "eerste wet van de Thermodynamica" waarbij een voorraad van fKWS de opslag is. Toekomst is: elektriciteit mbv wind en zon. Opslag is het grootste probleem. Huidige vraag is 440 PJ. Transport (vraag ca. 100PJ zal deels electr (opslag in accu) ; deels bio

Comfort warmte (700PJ) voor > 7 miljoen huizen / 200 000 gebouwen etc Pilot project 250000 huizen met looptijd 8 jaar. ??? vervolgens 200000 huizen /jaar ???

50% overslag Rotterddam is vloeistof ; valt grotendeels weg

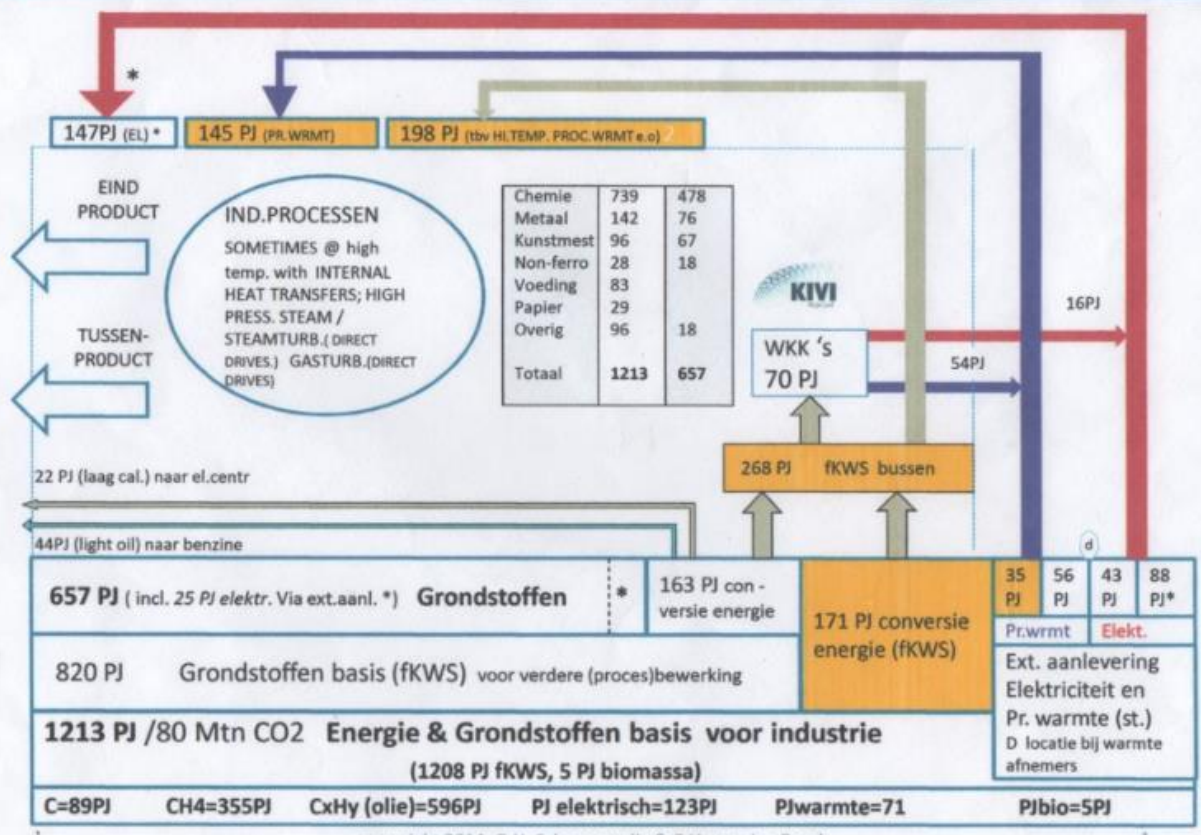
Nieuwe vraag naar fKWS wordt gereduceerd tot 150PJ !!!

Kosten 750 miljard euro ??

Heb Rob Schouten , trekker werkgroep "Risico en Beheer" gevraagd zijn methodiek (4 kwadranten benadering) op de uitdaging "een nieuwe energiehuishouding" los te laten. Eerste opmerking : Hier is geen sprake van Risico; dit is Energie.

Een terugmelding over mijn input zal op prijs worden gesteld; indien mogelijk graag commentaar. Ben eerste weken niet in staat te reizen wegens operatief ingrijpen ogen.

Stroomschema fKWS Energie - & fKWS Grondstoffen voorziening NL industrie (CBS2011)



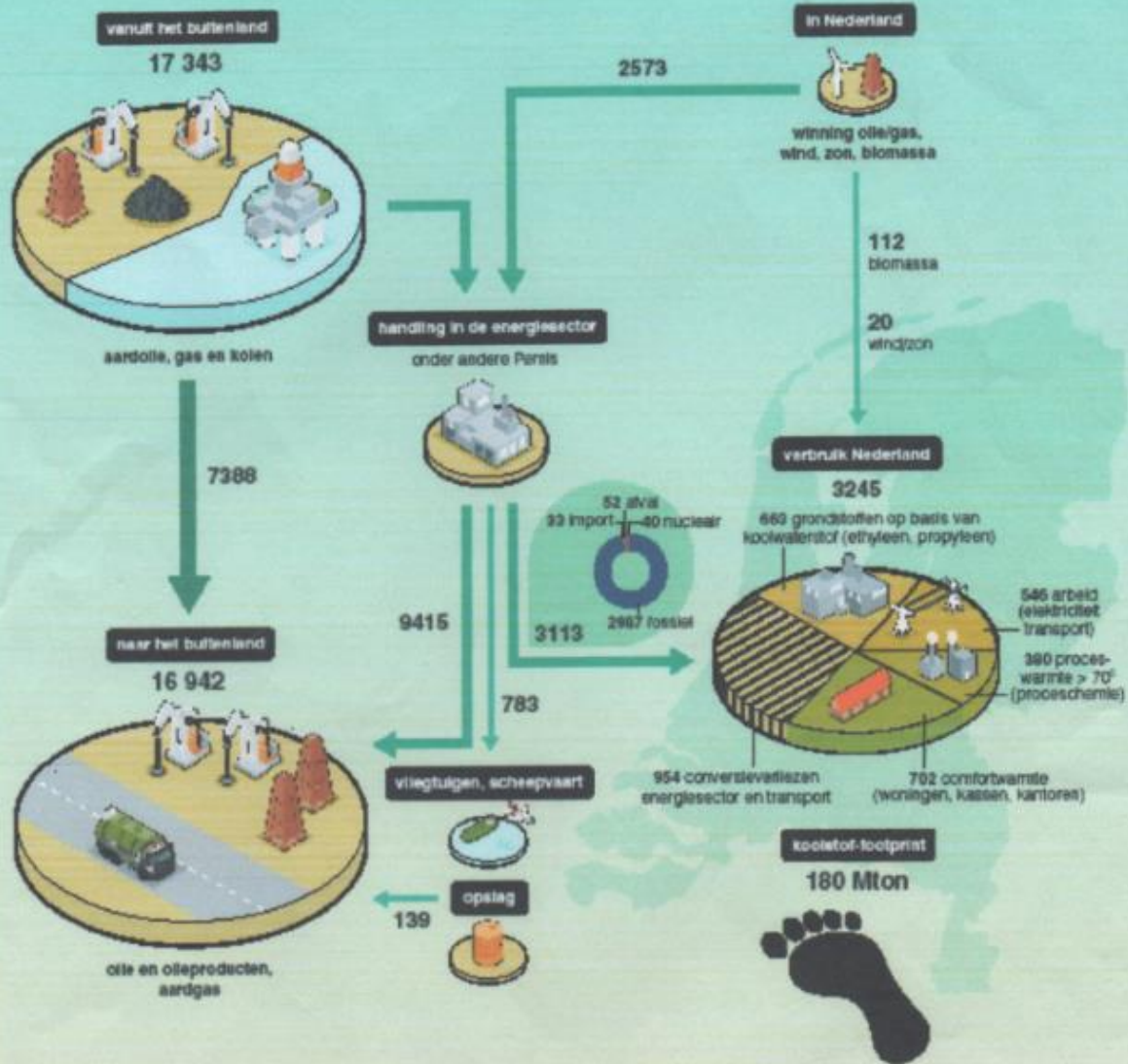
copyright 2014 G.H. Schoonewelle & C.H. van den Bosch

mvg

Ir. Gijs Schoonewelle
003236667787

ENERGIE JAARBALANS VAN NEDERLAND

Nederland is vooral een doorvoerland van energie, zo blijkt uit de energiejaarbals die ir. Gijs Schoonewelle van de KIVI-afdeling Zuid samenstelde op basis van gegevens van het CBS over 2011. Verder valt op dat van de energie die Nederland zelf nuttig aanwendt, krap een derde verloren gaat aan conversieverliezen. Van wat overblijft, is bijna de helft nuttig voor de productie van warmte. Bij de productie van grondstoffen – ethyleen en propyleen zijn de meest omvangrijke – is van belang dat daarvoor niet alleen energie, maar vooral koolwaterstoffen nodig zijn. Al die Nederlandse activiteiten, inclusief winning en handing, resulteren in een koolstof-voetprint van 180 Mton, dat is 0,6 % van het wereldtotaal.



PETAJOULES

Alle getallen zijn in petajoules (1 PJ = 10¹⁵ J).

10 PJ is gelijk aan de energie-inhoud van een supertanker met 250 000 ton olie.

Bij een olieprijs van 73 euro per vat (159 l.) is de waarde van 1 PJ 11 miljoen euro.



Footprint NL

Is een forse reductie van de CO₂-uitstoot in 2050 mogelijk met behoud van comfort en werkgelegenheid? Die vraag staat centraal in het toekomstbeeld dat de KIVI-afdeling Zuid op woensdagmiddag 30 april in Eindhoven voorlegt aan een panel van deskundigen. Meer informatie en aanmelden op:

www.kivi.nl/footprint

Gesprekverslag van de Dialoog op de slotconferentie

1 TRENDS aanvulling:

Lies: Boeren worden steeds ouder, maar verjonging kan ook een kans zijn -> voedsel soevereiniteit

Johan: ook kans om werkgelegenheid te vergroten. Boeren hebben nog steeds subsidie nodig

Lies: boeren willen geen subsidies

Johan: boeren willen ook geen subsidies & Europese subsidies

2 Laag hangend fruit:

jonge boeren; koppelen ook boerenbedrijf aan zorg

3 Hoog hangend fruit:

zwaar inzetten op bodemkwaliteit

bronnen uit de omgeving halen, maar lokaal

minder voer, voedsel van ver weg halen

4 Oplossingsrichtingen

kunnen worden...

wetgeving in NL & Europa meer innovatie en transitie gericht: martijn van dam onmogelijk te doen zonder investeringsfondsen
europese fondsen moeten veranderen

iedereen wil hogere belasting doen op Co2 uitstoot, maar hoe dat te doen?

Johan: NL koopman zijn, door CO2 bespaarders belonen (al in 2025; 25 euro per vermeden ton) .
leercurves op gang en snelle ontwikkelingen (Hans Alders doet al zoiets)

Roeland: ik doe al CCS zonder belonen

Kees Kwant: Andersom redeneren: vervuiler betaalt

Iedereen: allebei doen

Paul van M: belasting laten betalen over in Kenia gegroeide en verscheepte producten

Lies: Voedselbos opkomst in NL in 9 lagen, van kruiden tot bomen waarvan je leeft: nu nog boswet & nog niet vallend onder de landbouw

Josee: goed idee om in te brengen als nieuwe casus

Egbert: elektriciteit labels introduceren bij wat je consumeert (zoals gas, voedsel etc) CO2 inclusief erbij pakken

Jan: aan elke kwh ook CO2 eraan koppelen

Egbert: wind & zon hebben eigen karakter en houden dr ook niet aan

Paul van M: niet aan verbruik koppelen aan KWh, maar uitstoot van CO2

Josee: S2 reductie is ook gelukt in de tijd van Pieter Winsemius, door boog over NL

Maar bij CO2 durft niemand dat te doen voor CO2 maar wijzen meteen naar wereld

Lies: tools om mensen bewust te maken, dat kan op speelse manier; meer impact

5 Betrokken partijen:

LTO's

Lies: 18 verschillende LTO afdelingen, die je ook apart moet schrijven

Peter: Glastuinbouw erbij

Johan: akkerbouw, glasteelt, afnemers van alle producten, niet alleen maar consumenten, dus ook industriële afnemers met hun toepassingen (zetmeel) ook verwerkende industrie (cargill, avm etc)

Lies: Hier gaat t zo veel om communicatie & criteria

Johan: NL gebruikt 6 miljoen hectare... terwijl we in NL maar 2 miljoen hectare ... dus 4 miljoen hectare gebruik

Lies: Arjen Hoekstra ecologische voetafdruk: re-defining progres (de jan juffermans in brabant)

Kees: welke spelers zijn de grootse?

Johan: glastuinbouw & papier industrie (32PJ)

Lies: als je oogst heb je 70% heb je erin gestopt aan fossiele energie & 30% haal je dr maar uit ... en 20% nodig om kunstmest te houden

Kees: idee, waarom gaan we niet in de agro sector die beheren dat we gaan belonen dat CO2 in planten worden gestopt en dus niet in de lucht...

Lies: herbebossen, deels voedselbos, en ook nog verkoeling...

Roeland: en nog goedkoop ook

Johan: fair char goed idee

ROeland\): en ik help hem daarbij : 2 kilo per vierkante meter, want houdt vocht vaat

Josee: deze pakken we straks op

Johan: over de heg heen kijken - boeren meer samenwerken & gemengd bedrijf
wat is te verwachten?

toekomstbestendigheid - casussen

1. investeren in bodemvruchtbaarheid (al besproken)
2. optimaal gebruik van biomassa componenten (eiwitten gebruiken ipv verbranden)
3. optimaliseren kassen uitstoot (CO2, maar ook geothermie, kassen moeten bij warm weer ramen dicht doen, waarop je zonnepanelen kan leggen)
4. experimenteer in landen met minder strikte regels (NL experimenteren met soepele regels)

Roeland: niet alleen maar in NL termen maar ook wereldwijd

Johan: level playing field ver weg hebben: overheid stimuleert slechte productie en belemmert goede productie

commissie colijn:

SDE+ is juist niet level-playing field

Paul: natuurbeheer is naar provincies gegaan

Lies: kijken naar waar regels vandaan komen, goede zo laten, en slechte veranderen

Peter: ja goed idee, maar maak die ideeën concreet

Niet alleen maar energie belasting (in 3 blz waarom die slecht was), maar breder...

Lies: zoals fosfaat wetgeving

boeren die veel vee hebben, die niet veel grond hebben, hoeven niet extra veel betaald
boeren met veel land gaan extra betalen, dus die houden hun beesten binnen..

Peter: alles opschrijven en doorgeven en niet nu in de groep gooien en mij laten opschrijven

Ook bietenfabriek voorbeeld oppakken

Johan:: bij de bestaande industrie roept dit veel verzet op!

machtsverschuiving

boeren zijn nu afhankelijk van eenheid.. aan einde van seizoen moet alles houtbaar verzameld
worden (4 maanden)

en nu kunnen boeren makkelijker

egbert: bedrijven waren toch al in eigendom van de boeren? bij avb gewerkt

Johan: ja, ik was 9 jaar R&D baas van AVB ...

.. de boeren belazerde de corporatie en de corporatie belazeren de boeren

Josee: hoe doorbreken we dit?

Johan: kleine schaal geeft de boeren de macht, niet de grote bedrijven?

Josee: maar hoe doorbreken we dit?

Johan: boeren gaan zelf hun bieten verwerken
want nu hebben ze leveringsplicht en recht, met vooraf gesproken prijzen!
aan eind van seizoen mag t dr pas uit, maar dan bederft alles het snelst

Peter: is van zon bulkproduct een specialty te maken, waar consument meer voor betaalt?

Johan: ja, zelfs biologische suiker, regionale suiker, gefermenteerde suiker etc
met 70% suiker vangst werken, want met die 30% zou je ethanol kunnen maken
waardoor die 70% goedkoper geproduceerd kan worden
en ook nog eens hogere productie niveaus maken
in 2de helft is moeilijkst te verbeteren

Uganda: bladeiwit geven aan koeien, dus 7 l/dag naar veel

afval is niet meer afval, maar grondstof voor de bodem .. laat dit op het veld!
als je t wel mee neemt, laat zien, hoe je dit mee neemt en hoeveel energie dit kost

Lies: jonge boeren, gaan niet meer voor maximale melk productie, maar kijken ook naar
gesteldheid van de dieren, wat kwaliteit ten goeden komt van het dier en de melk

Johan: daar wil ik meer van worden

Johan & Jan:
de kansen worden groter om 't anders te doen als op kleine schaal gedaan wordt.

Josee: Niet bij de keten leiders

Johan: laat op het veld wat op het veld is!

Allard: dit noemde ik net al tijdens de 1ste samenvatting)

Egbert: een en ander mislukt (qua mest)

Johan: mest opslaan want te veel mineralen. maar dagverse mest beter biogas van maken door
vergassen (40m³), maar na paar maanden veel minder (10m³)

WAAR is die rest gebleven?

Als methaan in de lucht?

waarschijnlijk... kan wetenschappelijk ook op andere manier verdwijnen

Niet goed meetbaar!

Onderzoek moet hierover gedaan worden

Friesland Campina : economie van kleinschaligheid is niet gunstig, maar wel met meerdere boeren
- mineralen terug op veld brengen

1 mogelijke:

kijken welke wetgeving wie hier wel en welke niet geschikt is om veranderingen starten

integreren van processen:

bio-raffinage componenten uit elkaar halen en optimaal inzetten

nutriënten voor mensen en dieren

reststoffen inzetten voor transport

op de grond houden wat nodig is voor de boer (dat bepaalt boer zelf)

efficiënter werken waardoor minder van je land hoeft te gebruiken, waardoor je dat andere deel kan gebruiken voor

Nienke: hoe komen we zo ver?

Johan: kennis!

Nienke: in opleiding en ook in praktijk

Lies: wel in corporaties, die elkaar niet voor de gek houden , respect behouden

Josee: landbouw is interessant onderdeel van de discussie

VOORBEELD: louis bolk instituut:

biodiversiteit als basis van het agrarisch bedrijf

Lies: hoe in te richten dat t ook geschikt is voor grote schaal

Jan: kleinschalig gedoe rond om dorpen, kan wereld beter gevoed worden
(kivi filosofie avond in Utrecht)

Johan: niet te veel doorslaan naar biodiversiteit, zonder doel te verliezen

Nienke: niet of of, maar ook aan en-en

Paul: agro naar EZ

Peter: wortel schieten en kruisbestuiving - groene groei

Allard: Carbon Farming?

Johan: niet bekend, maar wel interessant, alleen in NL is minder grond per koe beschikbaar dan in VS

