

Verlag STORM-LevensduurvoorspellingsAsfaltModel, 7 juni 2018

Michel Kuijer/Arjen Ros/Frits Dankers/Martine Folkersma

Op 7 juni is er bij het Art Center aan de Rotterdamseweg in Delft een Stormsessie gehouden over het LevensduurvoorspellingsAsfaltModel (LAM), met 43 deelnemers vanuit de Nederlandse asfaltketen. Het project¹ is een van de zes projecten van de AsfaltImpuls² die dit voorjaar zijn gestart.

De STORM-methode is ontwikkeld door Rijkswaterstaat, Deltares en de Copernicos Groep vanuit het corporate innovatieprogramma. Het is een methode om in een pril stadium een innovatief concept op waarde te schatten en zicht te krijgen op de kans van slagen. Met de STORM-methode³ prikken we in het hart van de innovatie. We creëren met verschillende betrokkenen een gezamenlijk denkmodel dat de werking van de innovatie in het bestaande systeem bloot legt. Dit model heeft een heldere redeneer- en verhaallijn die door iedereen begrepen wordt en daarmee brengen we expliciet in beeld wat impliciet in de hoofden van mensen aanwezig is. Zo schatten we met belanghebbenden het innovatieve concept in op haar waarde en kans van slagen.

Dit verslag geeft de onderwerpen die besproken zijn in chronologische volgorde weer, en sluit af met conclusies en acties. De aangegeven bijdragen van de aanwezigen staan in bijlage 2.

De volgende sessie is verschoven van 5 juli naar 30 augustus, zelfde plaats zelfde tijd. Dit om al een aantal acties met elkaar uit te voeren in de tussentijd. Uitnodigingen hiervoor volgen.

1. Verwachtingen deelnemers:

- Samenwerking/verbinding (5x)
- Stroomlijning/richting (5x)
- Eerste stappen worden duidelijk (4x)
- Weten wat project inhoudt (4x)
- Met elkaar gedeeld beeld/doel van het project (4x)
- Factoren in beeld (2x)
- Meerdere typen wegen meenemen (gemeentelijk, e.d.) (2x)
- Snelheid in project (2x)
- CROW aanhaken
- Wat voor type model wordt het?
- Gegevens delen
- Uitzicht op inzicht
- Plek van PIM en stroefheidsvoorspellingsmodel in het geheel
- Plek van kwaliteit van gebruikte materialen in het model
- Veel nieuws horen
- Reuring
- Geen (positief in afwachting)
- Beter, sneller en koste efficiënter

¹ Meer informatie over het project in het projectplan in bijlage 6

² Meer informatie over de AsfaltImpuls: <https://www.crow.nl/thema-s/infratechniek/asfaltverharding/asfalt-impuls>.

³ Meer informatie over de stormmethode: http://innovatiestorm.nl/?page_id=2

2. Introductie werkplan LAM

Zie apart powerpointbestand in bijlage 4.

Gemaakte opmerkingen:

- bij doelstelling: "ik mis de realisatie fase"
- Bij ontwerpfase: "proeven moeten door een veelheid aan organisaties uitgevoerd kunnen worden, dat zou een randvoorwaarde moeten zijn."
- "het doel is niet het ontwikkelen van het model, maar het gebruiken van het model"
- "wat moet men zich voorstellen bij het beschikbaar stellen van data? Volledig openbaar, of in een beschermde omgeving?" – "Is de data gedurende het project bij Rijkswaterstaat?" Visie is dat er verschillende alternatieven zijn. Onvoorwaardelijk of voorwaardelijk"
- "zit de duurzaamheidsdoelstelling in het project?"

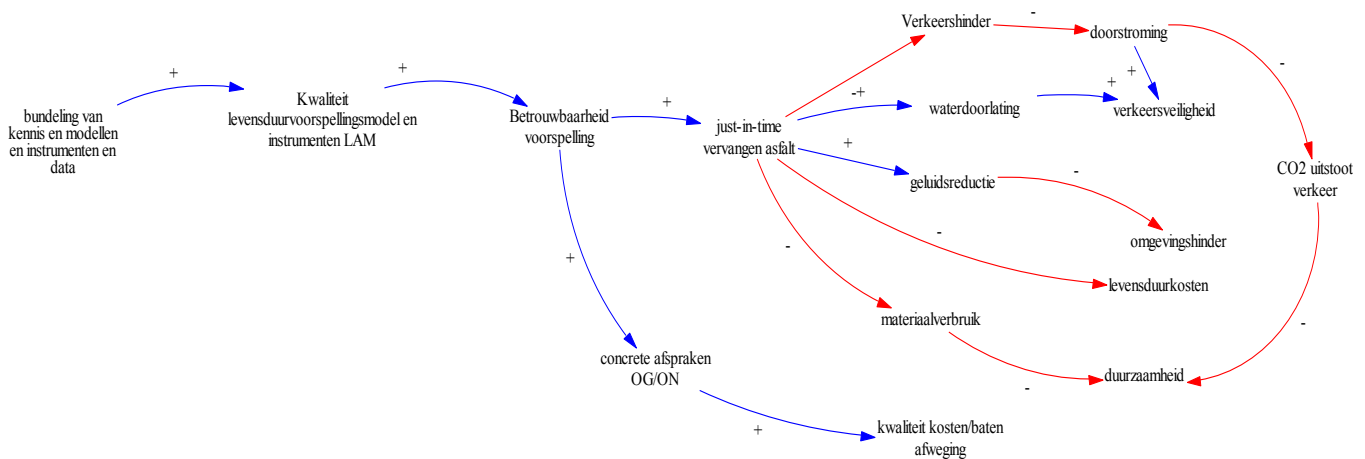
3. Introductie STORM aanpak voor LAM

Zie apart powerpointbestand in bijlage 5.

Gemaakte opmerkingen:

- "Zitten we hier op persoonlijke titel of op organisatieniveau?"
- "Hoe ga je dit afbakenen. Het is vrij groot"

De hoofdredeneerlijn voor het project LAM is als volgt:



Kern van de innovatie is het bundelen van kennis, (deel)modellen, instrumenten en data wat nu in de sector over allerlei partijen verspreid is, zodat dit één algemeen geaccepteerd en uniform levensduurvoorspellingsmodel oplevert dat in contracten kan worden opgenomen en daarmee zijn toepassingseffecten heeft vin de praktijk.

Door de bundeling (en mogelijk toevoeging van nu nog ontbrekende of onvoldoende uitgewerkte inhoudelijke aspecten) zal de kwaliteit van het levensduurvoorspellingsmodel toenemen en daardoor de betrouwbaarheid van die voorspelling (minder spreiding). Hierdoor kan er meer just-in-time asfalt vervangen worden wat de verkeershinder vermindert en daarmee de doorstroming van het verkeer bevordert. Een betere doorstroming draagt bij aan een hogere verkeersveiligheid en aan vermindering van de CO2 uitstoot en daarmee een verbetering van de duurzaamheid. De

redeneerlijjn laat ook nog zien hoe meer just-in-time vervangen van asfalt bijdraagt aan minder omgevingshinder, lagere levensduurkosten en meer duurzaamheid (door lager materiaalverbruik).

Door een betrouwbaardere voorspelling van de levensduur wordt het ook mogelijk dat er in meer contracten concrete afspraken kunnen worden gemaakt tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, wat weer bijdraagt aan een hogere kwaliteit van kosten/batenafwegingen van te maken keuzes/alternatieven.

4. Nadere verkenning/toetsing in subgroepen

In drie subgroepen zijn afzonderlijke onderwerpen besproken

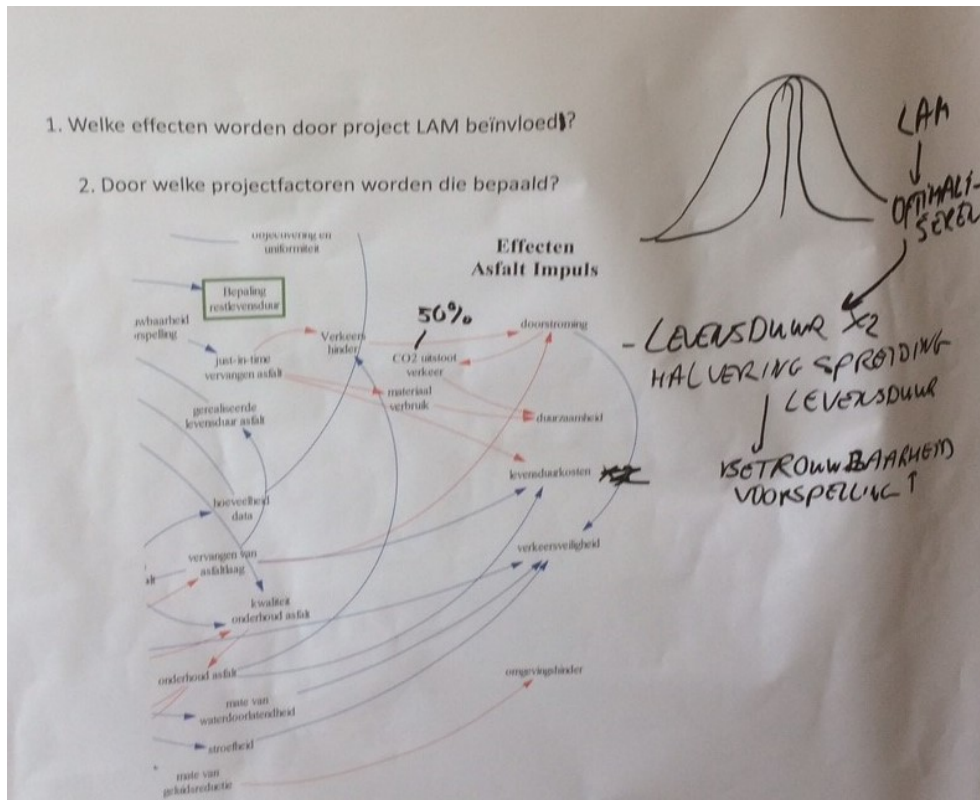
4.1 Subgroep 1: Effecten, doelen en stakeholders LAM

Effecten LAM

De verbetering van Just-In-Time onderhoud/vervangen van asfalt door betere/betrouwbaardere voorspelling van de (rest)levensduur (doel van LAM: halvering van de spreiding van de voorspelde levensduur) van het asfalt is de belangrijkste oorzaak/driver voor de effecten die met het programma Asfalt Impuls moeten worden bereikt:

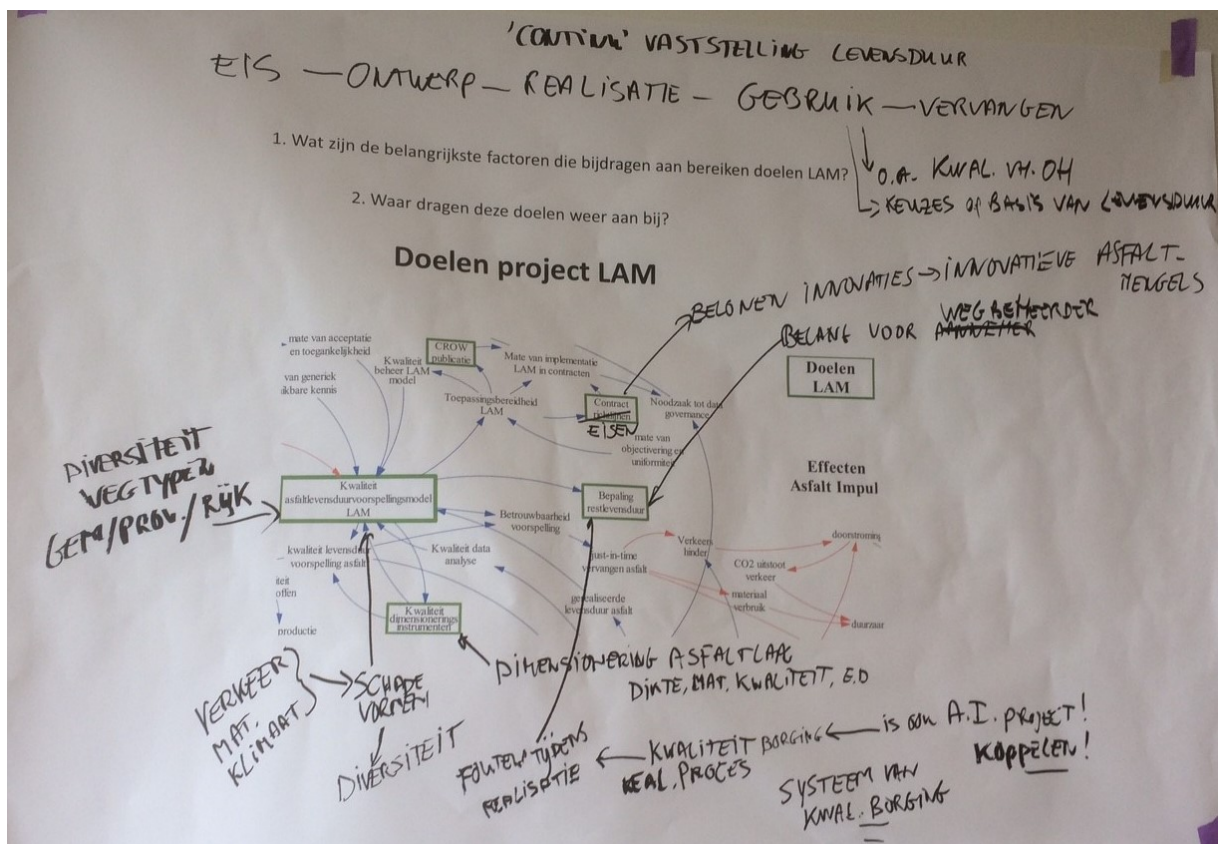
- Minder verkeersshinder => betere doorstroming => lagere CO2 uitstoot (-50% is streven van Asfalt Impuls) => grotere duurzaamheid
- Minder verbruik van materialen => grotere duurzaamheid
- Lagere levensduurkosten

NB: Het programma Asfalt Impuls streeft ook naar een 2x zo lange levensduur van het asfalt als belangrijk effect. LAM kan hier aan bijdragen door simulaties met het model om zo te kunnen optimaliseren op levensduur.



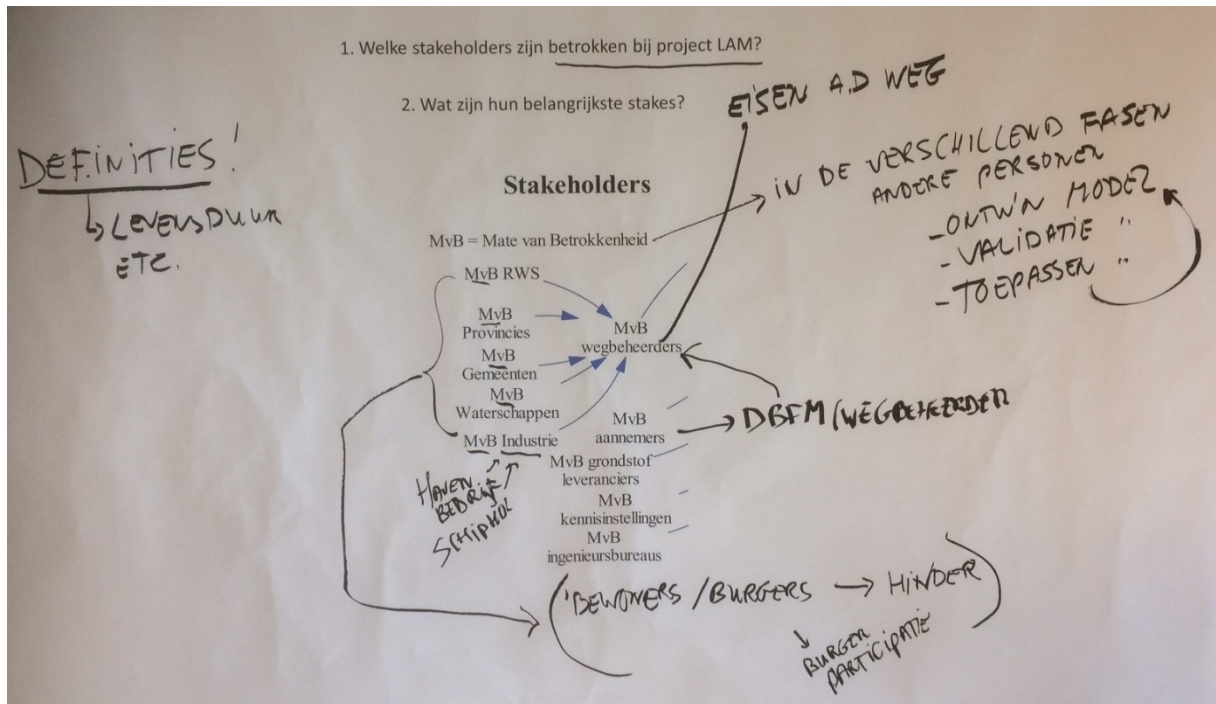
Doelen LAM

- In LAM gaat het om het continu gedurende de levensduur van het asfalt kunnen voorspellen van de (rest)levensduur:
Levenscyclus: eisen -> ontwerp -> realisatie -> gebruik -> vervangen
- Tijdens de gebruiksfase is ook de kwaliteit van de uitvoering van het onderhoud belangrijk voor de restlevensduur van het asfalt. Mogelijk moet worden om in de gebruiksfase keuzes te kunnen maken/alternatieven te kunnen beschouwen op basis van hun levensduurconsequenties.
- Doel contract richtlijnen => moet veel stelliger nl. contract eisen.
- Mee te nemen in LAM en levensduurvoorspellingsmodel:
 - o innovaties (innovatieve asfaltmengsels) in aanbestedingen moeten beloofd kunnen worden.
 - o Diversiteit van wegtypen ieder met eigen karakteristieken (rijkswegen, provinciale wegen, gemeentelijke wegen)
 - o Diversiteit aan schadevormen (o.a. op basis van verkeersbelasting, weersinvloeden en gebruikte materialen)
- Opgemerkt wordt dat niet alleen de kwaliteit van het onderhoud maar ook de kwaliteit van de realisatie (productie en aanleg) geborgd moet worden om een gerealiseerde levensduur te krijgen die overeenkomstig de voorspelde levensduur is. LAM project heeft dus invloed op het proces van kwaliteitsborging => raakvlakken met project Kwaliteitsborging binnen Asfalt Impuls.
- Als input op factor 'kwaliteit dimensioneringsinstrumenten' gelden dimensioneringsfactoren van de asfaltlaag zoals dikte, lengte, breedte en verder materiaal soort, kwaliteit, e.d.

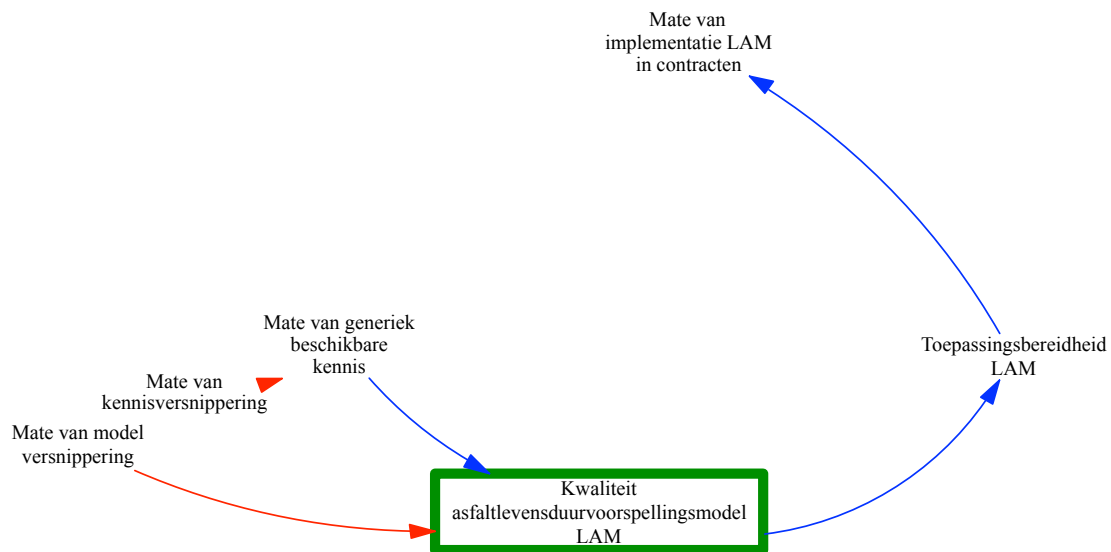


Stakeholders LAM

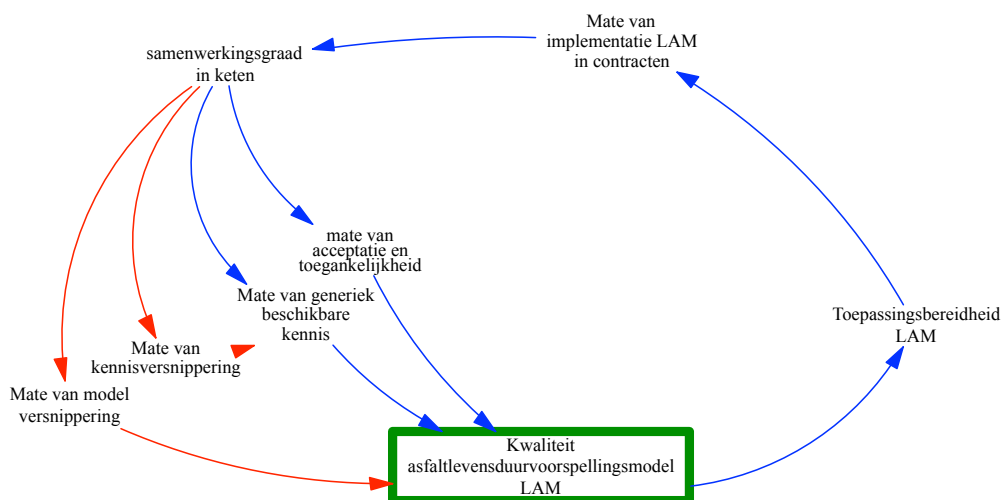
- De stakeholders zoals aangegeven zijn akkoord.
- Als stakeholder wordt ook de bewoner/burger genoemd. Besloten wordt die niet als aparte stakeholder op te nemen binnen LAM maar dat deze stakeholder indirect vertegenwoordigd wordt door andere stakeholders zoals RWS, provincie, gemeente, e.d.
- Toevoegen als verbijzondering van stakeholder 'industrie':
 - o Havenbedrijven
 - o Luchthavens
- Toevoegen als verbijzondering van 'aannemer' maar dan in de rol van 'wegbeheerder' nl. in het geval het een DBFM contract betreft.
- In z'n algemeenheid merkt de groep op dat afhankelijk van de fase waarin het LAM model zit er andere personen/afdelingen van die betreffende stakeholder betrokken kan zijn. De volgende 3 fasen zijn genoemd:
 - o Modelontwikkeling
 - o Validatie van het model
 - o Toepassing van het model in de praktijk (incl. feedback naar modelontwikkeling)



4.2 Subgroep 2: Regelgeving

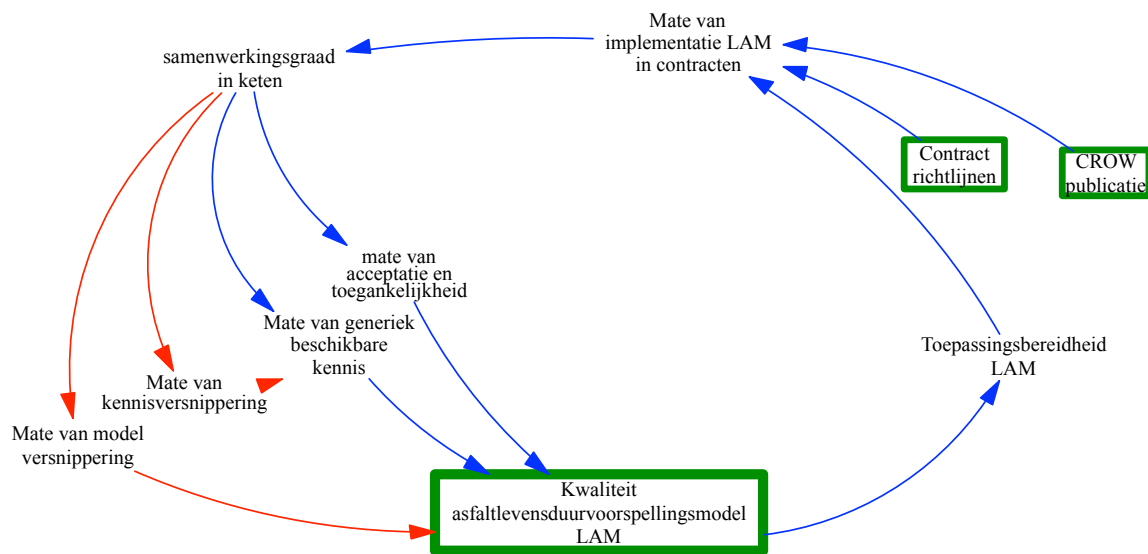


Wanneer kennis en modellen versnipperd blijven zal de kwaliteit van een eventueel algemeen asfalt levensduurvoorspellingsmodel laag blijven, waardoor de toepassingsbereidheid en daarmee de mate van implementatie in contracten laag blijft.

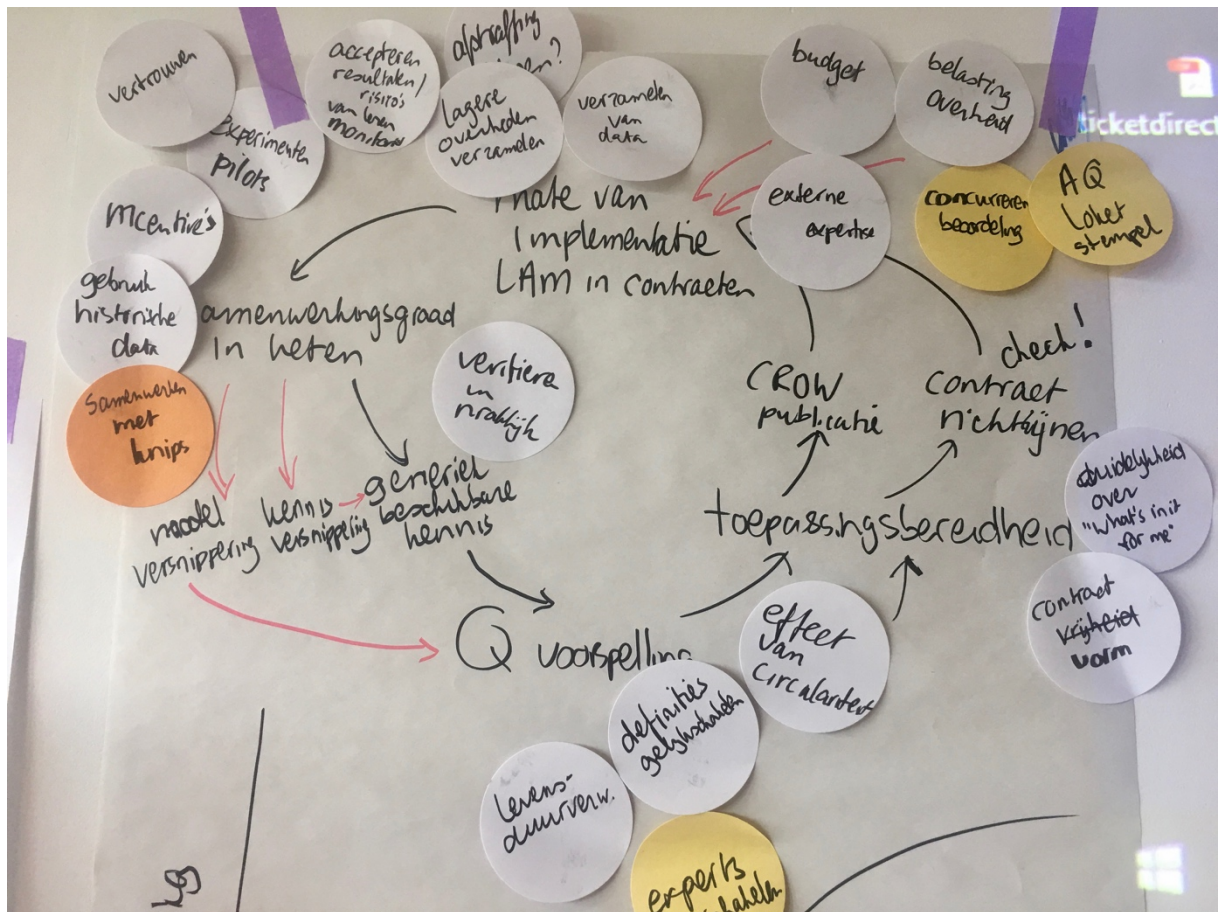


Als de samenwerkingsgraad in de keten toeneemt, zal de versnippering afnemen. Maar zolang LAM weinig geïmplementeerd is zal de samenwerkingsgraad laag blijven (immers, er is geen (goed) gemeenschappelijk model waarop de samenwerking gebaseerd kan worden). Hier is sprake van een zgn. Prisoner's dilemma: de korte termijn-voordelen van niet-samenwerken belemmeren deelnemers samen te werken terwijl samenwerking (zeker wanneer er sprake is van meerdere projecten, het zgn. Repeated prisoner's dilemma) uiteindelijk voor alle deelnemers betere resultaten oplevert. Er

bestaan factoren die een prisoner's dilemma kunnen doorbreken, zoals sociale druk, communicatie en afspraken die afdwingbaar zijn.



Afdwingbare afspraken kunnen worden vastgelegd in contract-eisen, gebaseerd op een CROW-publicatie. Echter, er moeten voldoende waarborgen zijn dat betrokken partijen in de fase dat het LAM ontwikkeld wordt niet 'afgerekend' worden op onvolkomenheden in de levensduurvoorspelling. Dit risico is groter bij langlopende contracten. Er moet dus een mogelijkheid zijn om te leren tijdens de contractuitvoering, zodat daarmee ook weer een bijdrage wordt geleverd aan de verbetering van de kwaliteit van het asfaltlevensduurvoorspellingsmodel. Dit betekent dus ook dat de CROW-publicatie regelmatig aangepast moet kunnen worden op basis van nieuwe inzichten.



Er zijn in de subgroep regulering meerdere 'aangrijpingspunten' om de positieve spiraal op gang te krijgen (ofwel het prisoner's dilemma te doorbreken):

- Creëer leerruimte in/met contracten, voer pilots uit zodat er een versnelling ontstaat in de ontwikkeling van het model
- Opdrachtgevers (zowel RWS als gemeenten) kunnen beschikbare historische data beschikbaar stellen waarmee al een kwaliteitsslag gemaakt kan worden
- Experts inschakelen ter ondersteuning van gemeenten, omdat gemeenten samen de grootste opdrachtgever zijn maar vaak budget of capaciteit missen
- Voorkom concurrentie in de beoordeling(smethode): werk samen met AQ-loket (asfalt kwaliteitsloket). Betrek deze experts en hun expertise bij de modelontwikkeling.
- Biedt incentives om generiek model te gebruiken en voorkom in de ontwikkelfase afstraffing
- Maak gebruik van de behoefte in de branche om beter zicht te krijgen op de effecten van circulariteit/duurzaamheid
- Werk aan gezamenlijke definities
- Maak inzichtelijk wat de meerwaarde is voor individuele betrokkenen

4.3 Subgroep 3: Data



Procesmatige, organisatorische inzichten subgroep data

De data verzameling moet technisch mogelijk gemaakt worden, o.a. afspraken maken over aan te leveren format

Er moeten afspraken gemaakt worden over de mate van anonimiteit van de data. De uitkomst moet dusdanig zijn dat 1) stakeholders bereid zijn om hun data te delen en 2) dat de data voldoende informatie bevat om bruikbaar te zijn voor data-analyse.

Er kan veel energie gestoken worden in het anonimiseren van data, maar misschien is dit niet de beste oplossing. Genoemde alternatieven zijn:

- Sommigen geven aan 'gewoon' bereid te zijn data te delen.
- Een andere insteek is om te stellen dat iedereen te maken krijgt met toenemende transparantie, zolang er een level playing field is maakt dat niet uit.
- Weer een andere insteek is om mensen te belonen voor hun transparantie. Door hen die data beschikbaar stellen bepaalde voordelen te bieden kan het toch aantrekkelijk gemaakt worden.

Een suggestie is om op korte termijn te beginnen met technische pilots, eventueel met geanonimiseerde data, zodat lessen geleerd kunnen worden om het ontwerp LAM verder te concretiseren en optimaliseren. Parallel aan de technische pilots dient een samenwerkingstraject gestart te worden, waarbij betrokken partijen met elkaar afstemmen onder welke voorwaarden de betrokken partijen willen en kunnen meewerken aan de ontwikkeling van LAM.

Voor het in beeld brengen van belangen is het zaak om de verschillende belangengroepen in beeld te hebben en te betrekken. Deze zijn in elk geval: Opdrachtgever Rijk, opdrachtgever gemeente, ingenieursbureaus, ontwerpers model-instrumentarium, beoogde gebruikers van de eindversie van LAM: zie hiervoor Subgroep 1 Stakeholders.

Een belangrijke driver voor de bereidheid om in LAM te investeren is het vertrouwen dat LAM er ook daadwerkelijk gaat komen. Het bouwen van commitment bij management kan hieraan bijdragen.

Een suggestie is om te leren van andere complexe ontwikkeltrajecten. Denk aan CO2 prestatieladder en het stroefheidsvoorspellingsmodel.

Houdt er rekening mee dat kosten en baten niet altijd gelijk verdeeld zijn. Sommige partijen hebben zelf geen data maar wel analyse capaciteit. Andere partijen hebben wel data maar geen analyse capaciteit. Het delen van data is dus niet vanzelfsprekend relevant voor diegenen die data hebben.

Technische inzichten subgroep data

Type data die nodig is om de levensduur van asfalt te voorspellen betreft de data t.a.v.:

- Het proces van aanleg → Hoe
- Type materialen → Wat
- Type omgeving → Waar
- Omstandigheden/invloeden op wegdek tijdens levensfase
- Hoe presteert wegdek tijdens levensfase

Kwaliteit van data wordt bepaald door:

- Beschikbaarheid metadata
- Compleetheid en mate van up-to-date zijn
- Mate van uniformering data

Manieren om data te anonimiseren:

- Alleen delen van informatie beschikbaar stellen
- Gemiddelde data van verschillende partijen gebruiken

5. Plenaire terugkoppeling uit subgroepen

Gemaakte opmerkingen n.a.v. de presentatie van de resultaten van de drie subgroepen:

- Hebben we het over een schadeontwikkelingsmodel (o.a. met als deelmodel stroefheidsontwikkeling) of een levensduurvoorspellingsmodel?
- Schadebeelden laten meewegen; degene met kortste levensduur is bepalend voor totale levensduur.
- Hoe kom je aan de informatie, data?
 - o Direct na aanleg?
 - o In de tijd?

6. Genoemde bijdrage door deelnemers:

Ter afsluiting van de sessie is een rondje langs de deelnemers gemaakt. Gevraagd is op welke wijze zij een bijdrage kunnen en willen leveren aan dit project. In **bijlage 2** is een weergave opgenomen van de aangetekende bijdrages. Samengevat op hoofdlijnen zijn de volgende elementen als bijdrage genoemd

- Helpen bij het maken van keuzes; voorkom verzanden
- Inbrengen van data/kennis vanuit het schouwen
- Aanleveren van data.
NB: Dan moet wel duidelijk zijn waarvoor de data wordt gebruikt en in welke structuur
- Inbrengen van regionale inzichten (vanuit RWS), beschikbare modellen (TU-Delft) en inzichten vanuit gemeentes (o.a. R'dam)
- Helpen bij het aanscherpen van het doel van het model
- Helpen bij het afronden van het projectplan => zodat het z.s.m. kan starten met pilots met data-analyse op basis van goede voorbeelden => werkt stimulerend
- Inbrengen van en helpen bij beoordelen van schadebeelden
- Inbrengen van data uit DBFM projecten (aannemer); echter wat krijg ik daar voor terug?
- Inbrengen van materiaaleigenschappen
- Helpen bij afstemming van opnemen asfalt in contracten

7. Gemaakte opmerkingen bij afronding sessie:

1. Kanttekening:
Project heeft nu tijdsduur van max 3 jaar. Focus ligt dan met name op inventariseren en toepassen en met elkaar in samenhang brengen van wat er al is i.p.v. veel nieuwe kennis ontwikkelen
2. Uitdaging:
Hoe goed voorspellen met innovatieve asfaltmengsels?
3. Noem het model schadeontwikkelingsmodel (o.a. met als deelmodel stroefheidsontwikkeling) i.p.v. levensduurvoorspellingsmodel

8. Conclusies n.a.v de sessie

Belangrijke factoren die genoemd zijn:

- T.a.v. het model:
 - o Geschikt voor diversiteit van wegtypen bij de verschillende wegbeheerders
 - o Geschikt voor diversiteit aan schadevormen
- T.a.v. het proces om tot model te komen:
 - o Naast al geïdentificeerde stakeholders ook meenemen: havenbedrijven, luchthavens, aannemers in rol van wegbeheerder (bij DBFM contracten) en AQ-loket experts
 - o Samenwerken in de keten op gang brengen (bijv. via pilots) en door successen steeds verder uitbreiden. Deze successen creëren vertrouwen, wat weer basis is voor commitment aan ontwikkeling en toepassing van LAM
 - o Kaders helder maken voor het delen van data, mogelijk dit al via pilots ervaringsgewijs steeds verder aanscherpen en duidelijk maken aan de betrokken partijen in de samenwerkingsketen.
 - o Stel eisen op m.b.t. de data nl. de data moet wel bruikbaar zijn voor analyse. En maak helder hoe er met de resultaten van de data-analyse wordt omgegaan: hoe worden deze gedeeld?
 - o Bouw experimenteer/leerruimte in contracten in om toepassing van LAM in contracten te bevorderen; met name nodig in de eerste jaren van ontwikkeling van LAM. Dit is ook nodig om terugkoppeling te organiseren, zodat het model verder verbeterd en geoptimaliseerd kan worden met ervaringen uit de praktijk/toepassing
 - o Definities van begrippen (zoals bijv. levensduur) helder maken: zorg dat deze gezamenlijk gedragen worden: eenduidige, uniforme definities voor LAM begrippen binnen de samenwerkingsketen. Een gemeenschappelijke taal is nodig voor de stroomlijning van het proces van ontwikkeling van LAM als ook om het levensduurvoorspellingsmodel transparant, uniform en geaccepteerd te krijgen.
- T.a.v. toepassing/toepasbaarheid model in praktijk:
 - o Kwaliteit van processen van productie, aanleg en onderhoud van asfalt zijn belangrijk voor de levensduur, dus ook in welke mate de levensduurvoorspelling wordt gerealiseerd. Dat stelt dus eisen aan de kwaliteitsborging van die processen. Belangrijk is dus een afstemming te hebben tussen de deelprojecten LAM en Kwaliteit van Asfalt Impuls.

Hefbomen en kritische succesfactoren:

1. Samenwerking op gang brengen en verder uitbreiden
Belangrijk voor het succes van LAM is samenwerking in de keten op gang te brengen. Met name de beginstap hierin is belangrijk, nl. dat het op gang komt én dat deze beginstap successen boekt, waardoor meer partijen geïnteresseerd raken, enthousiast worden om mee te doen en de samenwerking 'als vanzelf' gaat toenemen, en daardoor ook het succes van LAM. Deze samenwerking van partijen in de keten biedt basis voor de bundeling van kennis, (deel)modellen, instrumenten, data, e.d. wat resources zijn voor LAM: bronnen waaruit LAM kan putten.
2. Data delen
Dit is voor het succes van LAM een belangrijk inhoudelijk aspect van de hierboven genoemde samenwerking nl. bundeling van data. Belangrijk is dat de kaders helder zijn, zodat partijen bereid zijn data te delen. Ook hierin is het belangrijk een positieve spiraal op gang te brengen door klein te beginnen met al bestaande historische data en met enkele partijen die bereid

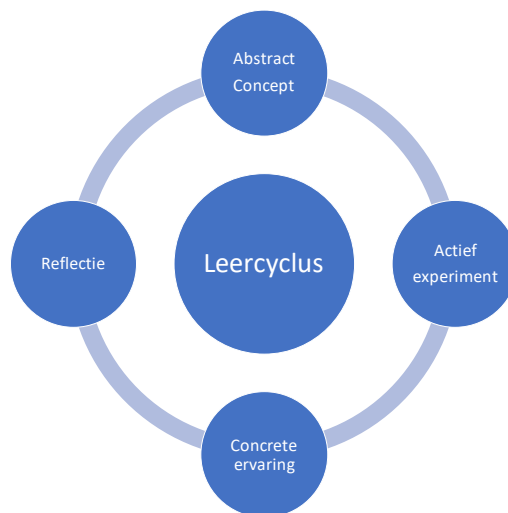
zijn data te delen. Deze ervaring met delen van data levert tevens weer input op het verder verhelderen van de kaders voor datadeling, wat weer bijdraagt aan de bereidheid van partijen om data te gaan delen t.b.v. de ontwikkeling van LAM.

3. LAM ontwikkeling verbinden met effecten

Belangrijk voor het succes van LAM is dat gedurende de ontwikkeling van LAM de (tussen)resultaten steeds verbonden zijn aan de effecten, de bijdrage van LAM aan het grotere geheel: aan de toegevoegde waarde die LAM levert in de praktijk (zoals minder hinder, grotere duurzaamheid, lagere levensduurkosten, e.d.). Inzicht in deze bijdrage van LAM geeft communicatieve kracht, werkt stimulerend/motiverend voor stakeholders en draagt zo bij aan vertrouwen en commitment van hen voor LAM, wat belangrijke basisdrivers zijn voor het succes en de adoptie door de sector van LAM.

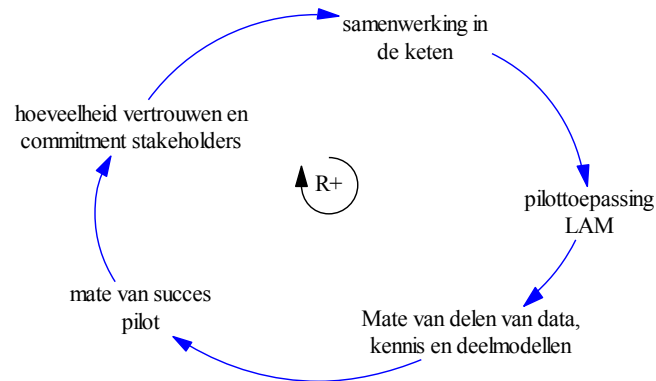
4. LAM ontwikkeling als leercyclus

Essentieel is de eerste 2 hefboomen op gang te krijgen, en door successen, zowel inhoudelijk binnen LAM maar ook in verbinding met de effecten, dit verder te verbreden en verdiepen over alle stakeholders in de samenwerkingsketen. Ons advies is om de ontwikkeling als LAM als een leercyclus (Action Learning) op te pakken. Te starten met pilots/experimenten op basis van startproducten (startmodel, startdata, startkader data delen, start contract eisen, e.d.) die voldoende goed zijn. In deze pilots wordt dan actief geëxperimenteerd en worden concrete ervaringen opgedaan, waar ook systematisch op wordt gereflecteerd en geleerd om deze verbeteringen mee te nemen in de volgende leercyclus. Zo ontstaat in LAM bijv. jaarlijks een set aan tussenproducten die in onderlinge samenhang zijn en steeds beter worden. Als een soort 'punt op de horizon' (waar willen we naar toe?) zal dan een architectuurplaat (blauwdruk) moeten dienen die de richting aangeeft van de beoogde einddoelen van LAM, en waarin zichtbaar gemaakt kan worden wat er al is dan wel wat de komende periode ontwikkeld gaat worden.



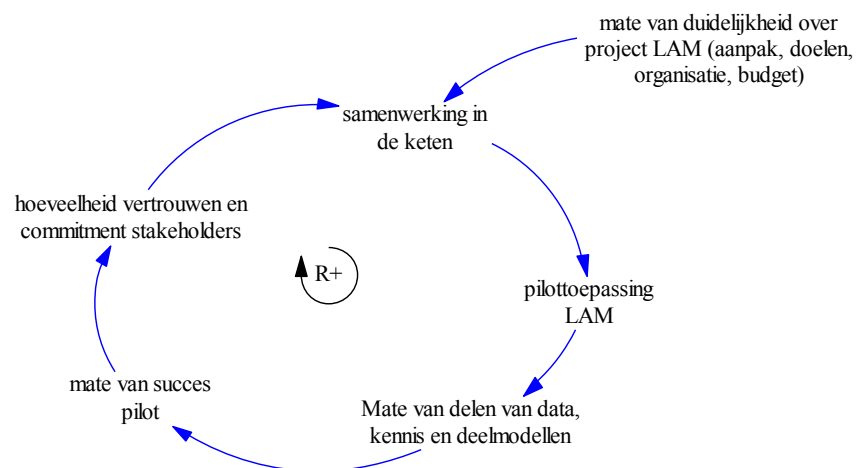
De 3 belangrijke versterkende lussen voor LAM:

Er zijn 3 belangrijke zich versterkende lussen (R+ = Reinforcing loop), zoals in de figuren is aangegeven. Dus alle factoren die de in deze lussen genoemde factoren verminderen zijn belemmerende factoren voor LAM.



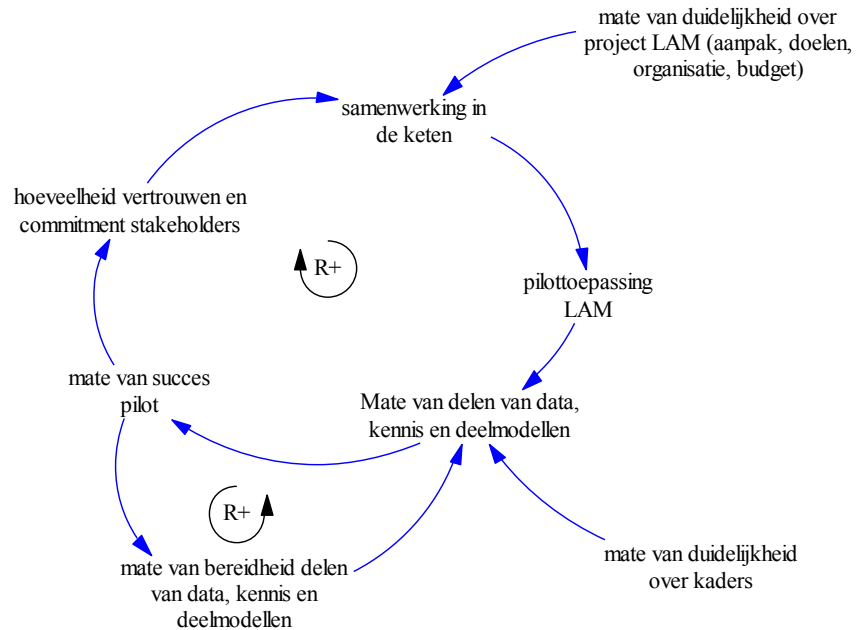
Met een beperkt aantal partijen wordt de samenwerking opgestart om een pilot te doen met een beperkte scope waarin deling van data, kennis en eventueel ook deelmodellen plaats vindt. De pilot is zo gekozen dat deze een grote kans op succes heeft. Dit succes geeft stakeholders vertrouwen in LAM en bevordert dat zij gaan samenwerken binnen LAM, waardoor er weer meer pilots gaan ontstaan etc. Dit is de eerste versterkende lus.

De mate van duidelijkheid bij de stakeholders, dus bij het beperkte aantal partijen, over het project LAM is een startvoorwaarde op de samenwerking op gang te brengen.

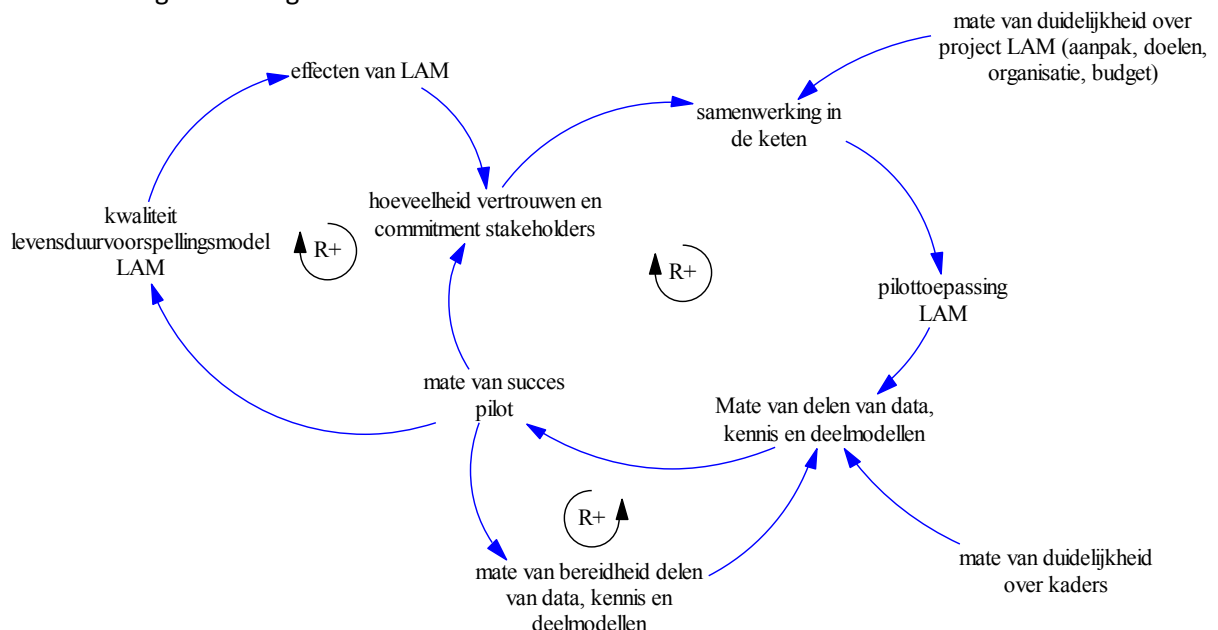


Een tweede versterkende lus wordt op gang gebracht door het succes van de pilot. Daardoor neemt de bereidheid bij stakeholders toe om data, kennis, deelmodellen en instrumenten te gaan delen, waardoor weer de mate waarin dit binnen LAM gedeeld wordt toeneemt en daar mee de mate van succes.

Ook voor deze versterkende lus is er een factor die deze op gang brengt, nl. de mate waarin er bij de stakeholders (te beginnen bij het beperkt aantal partijen voor de eerste pilot(s)) duidelijkheid is over deze deling van data, e.d.



Ten slotte de derde versterkende lus. Ook deze wordt op gang gebracht door de mate van succes van de pilot(s). Het succes van de pilots verbeterd de kwaliteit van het levensduurvoorspellingsmodel en daarmee van de levensduurvoorspelling zelf. Via de verbeterde just-in-time vervanging van het asfalt worden daarmee de effecten in de praktijk bereikt zoals betere doorstroming van het verkeer, grotere duurzaamheid door lagere CO2 uitstoot en minder materiaalgebruik, grotere verkeersveiligheid en lagere levensduurkosten.



9. Eerste acties:

1. Organiseer interactie/afstemming met andere projecten binnen Asfalt Impuls die belangrijk zijn voor LAM zoals thema kwaliteitsborging en thema asfalt in contracten.
2. Kom op korte termijn met concrete voorstellen voor eerste vervolg, benut hierbij de bijdrage die de deelnemers hebben aangegeven
3. Organiseer de financiering voor project LAM, als basis om projectorganisatie te bemensen en commitment te krijgen van partijen om in LAM te participeren
4. Maak de bijdrage van LAM aan duurzaamheid duidelijker

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Deelnemerslijst
- Bijlage 2: Bijdrage deelnemers
- Bijlage 3: STORM canvas LAM
- Bijlage 4: Sheets intro LAM (in apart bestand)
- Bijlage 5: Sheets intro STORM voor LAM (in apart bestand)
- Bijlage 6: projectplan LevensduurvoorspellingsAsfaltModel (LAM) (in apart bestand)

Bijlage 1: Deelnemerslijst

Deelnemer

Berwich Sluer
Jacob Groenendijk
Paul Kuijper
Bert Thewessen
Kees Plug
Martijn Koole
Frank Bouman
Kumar Anupam
Bon Uijting
Rudy van Bommel
Ralph Feld
Joost Jansen
Antoon Koster
Mathijs van Stralen
Rien Huurman
Yari Nasrullah
Fiola van der Pijl
T. Minkema
Ingmar van Arkel
Marcel van Dijk
Bart Luiten
Mahesh Moenielal
Dick van Vliet
Steven Bouman
Joseph Oentoro
Coen van Haasteren
Gilbert Westdorp
Vivian de Kort
Bert Jan Lommerts
Rick Vergeer
Robert de Hoog
Herman Joost Koopmans
Robbert Naus
Inge Blommers
Ir. Dick J. Nonneman
Leon Schouten
prof.dr.ir. Sandra Erkens
Robert Rouwenhorst

STORMteam / initiatiefnemers

Rutger Krans
Rob Hofman
Greet Leegwater
Edwin van Osch
Michel Kuijper
Frits Dankers
Arjen Ros

Organisatie

Boskalis
Kiwa KOAC
RWS GPO
Sweco
Strukton Civiel
RWS CIV
RWS GPO
TU Delft
RWS-WVL
RWS-GPO
RWS-GPO
RWS-GPO
RWS-PPO
RWS-GPO
BAM
RWS
RWS
Ooms
RWS
RWS
TNO
Dibec/ Ballast Nedam
Asfalt-Advies
Gemeente Rotterdam
Gemeente Rotterdam
Crow
RWS
Latexfalt
Latexfalt
Provincie Brabant
Gemeente Westland
Arcadis
Dura Vermeer
PZH
Nonneman
RWS
Asfaltimpuls
Gemeente Apeldoorn

RWS-CIV
RWS-GPO
TNO
Heijmans
Copernicos
Deltares
Copernicos

Bijlage 2: Bijdrage deelnemers

Aangetekend n.a.v. rondje: "Welke bijdrage kan/wil iedereen leveren?"

Herman Koops	informatie aanleveren. Wil graag een ontwerpmodel – verzoekt om te focussen op de gebruiker van LAM
Yari Nasrullah	data delen is van belang
Berwich Sluer	heeft inzicht in modellen nodig, wat gaan we daarvoor doen. Wil Berwich bijdrage aan leveren.
Coen van Haasteren	wil een rol oppakken in regelgeving
Ric Vergeer	inzitten data provincies
Rien Huurman	wat heb je nodig, maak het duidelijk, meer structuur, kleine stukjes paden aflopen. Maak keuzes.
Dick van Vliet	wil data van gemeenten naar voren brengen
Bert Thewessen	wil data beschikbaar stellen
Frank Bouman	wil alle RWS data delen. En vindt dat structuur aangebracht moet worden in project
Fiola van de Pijl	wil graag een bijdrage leveren aan interpreteren van gevonden correlaties.
Marcel van Dijk	Regionale inzichten en koppeling met data rws en gemeenten door informatie te delen van toe en afritten
Steven Bouman	luis in de pels, wat moet het doel zijn van het model, wat is gebruiker straks wijzer geworden van het gebruik van het model
Sandra Erkens	TUD overzicht van modellen; eerste slag: welke gegevens heb je over mengsels en typen wegen en hoe goed kan je het onderbouwen. En wil meedenken aan gemeenschappelijke definities
Bart Luiten	wil meedenken met afronden projectplan, daarna inbreng
Kees Plug	nu erg breed, helpen met uitleg van schades, levensduur. Gemeenschappelijke set aan definities maken wat bedoelen we met levensduur (overeenkomst met opmerking Rien)
Rob Hofman	gewoon starten. Goede voorbeeld
Bert Jan Lommers	chemische kennis delen, wat speelt er nu bij olieraffinaderijen, bitumen, akzo: chemie. Latexfalt, drie materiaalparameters bepalend voor levensduur.

Jan Struik	sluit aan bij Rien, graag concrete behoeftevraag in beeld en dan gaan we verder
Antoon Koster	wil meedenken aan ontwikkeling van LAM: schadebeelden beoordelen
Steven Bouman	Gemeente Rotterdam kan gegevens beschikbaar stellen
Joseph Oentoro	helpen met afbakening
RWS-MN	Kennis over inkoop
Mahesh Moenielal	DBFM-projecten provinciaal, rijkswegen. En wil weten: wat krijg ik ervoor terug?
Anupam	duurzaamheid, mbt innovatieve mengsels, inzicht materialen
Gilbert Westdorp	helpen bij ritselen en regelen
Martijn Koole	pilots met andere partijen. uitzoeken wat nu al mogelijk is
Paul Kuijper	stroefheiddegradatie model inbrengen.
Herman Koopmans	expertise realisatie en onderhoud irt schadebeelden
Ralph Feld	kritisch meedenken, input leveren
Dick van Vliet	kritisch meedenken, input leveren
Joost Jansen	inzicht is prima, werkgroep asfalt in contracten, delen met hen, alliantieovereenkomsten
Robert Rouwenhorst	delen data van zijn gemeente (Apeldoorn)
Robbert Naus	DBFM-contracten, laboratorium inzetten. suggestie: nodig eens wat mensen uit, en ga aan de slag
Jacob Groenendijk	asset- en informatiemanagement: data beschikbaar stellen, meedenken fysische asfaltschademodellen.

Bijlage 3: STORM canvas LAM

<p><i>experts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> AQ-loket TU-Delft 	<p><i>innovatie(s)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Levensduurvoorspellingsasfaltmodel op basis van proeven, metingen en/of modellen. Innovatieve asfaltmengsels Bundeling van data, kennis, (deel)modellen en instrumenten 	<p><i>stakeholders</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Wegbeheerders (incl. aannemer bij DBFM) Aannemers Leveranciers Kennisinstellingen Adviesbureaus Industrie, Lucht- en zeehavens CROW
<p><i>externe factoren</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Meer vraag naar duurzame asfaltmengsels Veranderde verkeersbelasting Technische vooruitgang in kwaliteitsbeheersing uitvoering. Meer aanbod van asfaltgranulaat. Klimaat/weer 	<p><i>interne factoren</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Materiaal, wegontwerp, aanlegomstandigheden en belasting worden meegenomen in het model. Het model is (deels) gebaseerd op observaties van performance in de praktijk. State of the Art kennis van de levensduur van asfalt staat aan de basis van het model. Het model en haar uitkomsten worden geaccepteerd door key spelers uit de asfaltsector. Bruikbaar voor opname in aanbestedingen, bestekken en regelgeving. Geschikt voor diversiteit in wegtypen en schadevormen. Relatie met kwaliteitsborging van de werkprocessen (productie, aanleg, onderhoud) 	<p><i>belangen / effecten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Kosteneffectief assetmanagement Just-in-time asfalt vervanging: halvering in spreiding voorspelling Mogelijkheid tot belonen verbeterde levensduurprestatie Verbetering afweging risico's bij innovatieve asfaltmengsels. CROW publicatie
<p><i>kennisleemtes</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Beperkt inzicht schademechanismen asfalt Veroudering asfalt niet goed te simuleren Onduidelijk wat data-analyse oplevert 	<p><i>conditie</i> moet bereidheid zijn om data en kennis te delen</p> <ul style="list-style-type: none"> Samenwerking in de keten moet gerealiseerd worden Er dient draagvlak, commitment en actieve betrokkenheid te zijn Bepaal uniforme definities van begrippen Het model dient na initiële ontwikkeling onderhouden te worden. Het model moet beschikbaar worden gemaakt en technisch worden ondersteund. Opdrachtgevers moeten het gebruik van het model opnemen in aanbestedingen/contracten Gezamenlijk inzicht in hoe project LAM doorwerkt op waarde 	<p><i>waarde</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Doorstroming Duurzaamheid Veiligheid Levensduurkosten