

Schiphol de meest INNOVATIEVE EN DUURZAME LUCHTHAVEN



Amsterdam
Airport Schiphol

Nederlands Instituut voor
Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart

Technisch Universiteit Delft

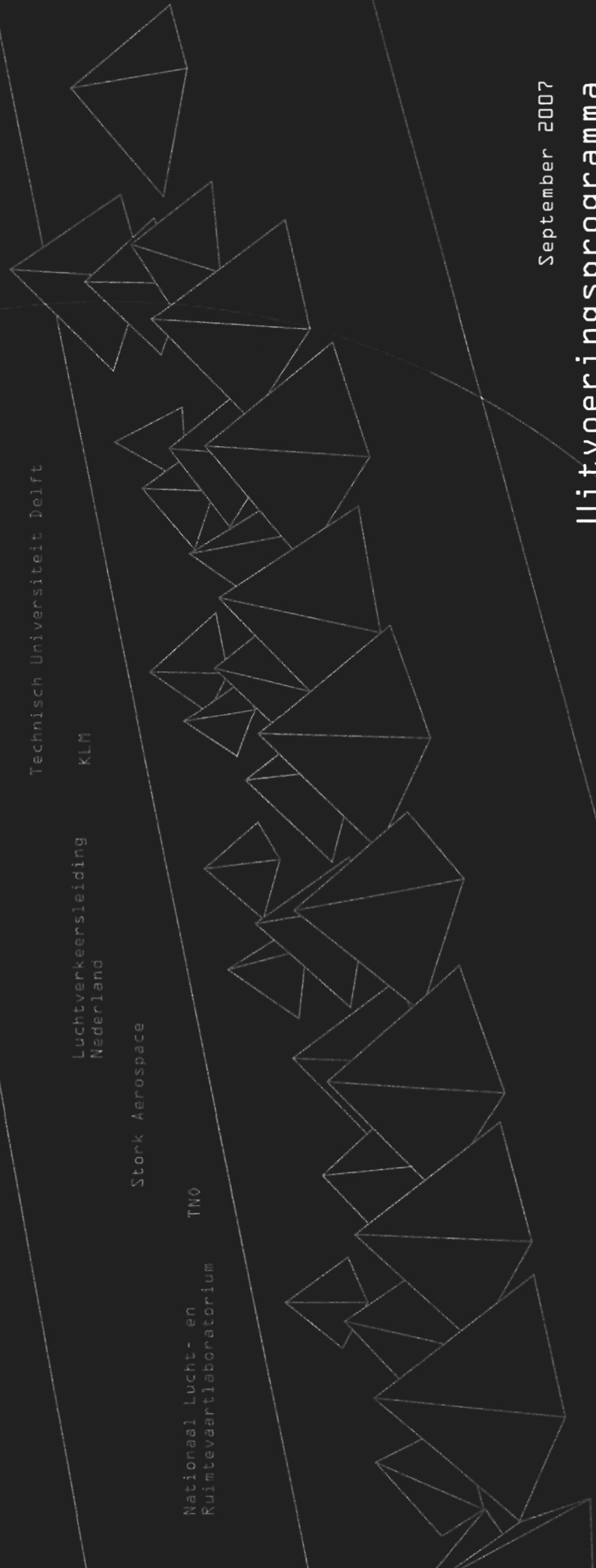
Luchtverkeersleiding
Nederland

KLM

Stork Aerospace

Nationaal Lucht- en
Ruimtevaartlaboratorium

TNO



September 2007

Uitvoeringsprogramma

Opgericht door de volgende organisaties:



Schiphol Group



Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium



KLM

Royal Dutch Airlines

STORK

Stork Aerospace



Luchtvaartafdeling
Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Luchtvaartafdeling
Nederland



TNO



Nederlands Instituut voor
Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart



Technische Universiteit Delft

Ir. E.J. Abbink

Algemeen directeur NLR

Prof. drs. C.J.M.M. Confortaine

Adjunct-Directeur Schiphol Group

Prof. B.A.C. Drosse

Voorzitter NIVR

C van Spanjeveld, Velds, b.v.

lid Raad van Stuur TNO

Dr. Ing. P.J. Hermans

Pr. President-Directeur KLM N.V.

Dr. G.H. Kroeze

Voorzitter Bestuur LWN

K.G.J. van Luijk

Voorzitter CVB TU Delft

Dr. G. S. Veltrop

Voorzitter Raad van Stuur Stork N.V.





Inhoudsopgave

VOORWOORD	5
INLEIDING	7
1. SCHIPHOL BEREIKBAAR - FRONTPORTS	9
2. ONGESTOORD REIS- EN SECURITYPROCES	15
3. SCHIPHOL: PROEFTUIN VOOR ALTERNatieve ENERGIE	19
4. SCHIPHOL EN OMGEVING IN BALANS	23
5. HET ULTRA GROENE VLEGTUIG	35
6. SCHONER VLEGEN - OP WEG NAAR DOURZAME LUCHTVAART	39
7. INTERSECTORALE AANSLUITINGSPUNTEN	43
8. BEGELEIDING EN VERANTWOORDING VAN DE PROJECTEN	47



5
7
9
15
19
23
35
39
43
47

Voegwoord

Nederland is onderscheidend goed in luchtvaart

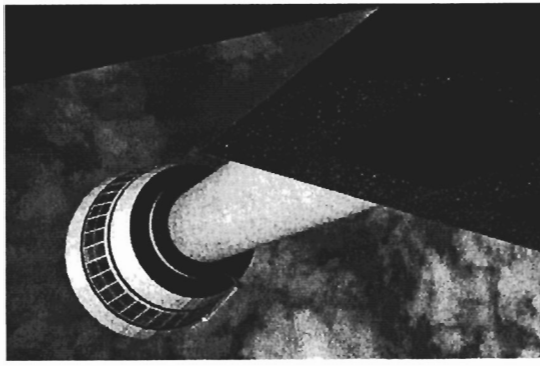
De Nederlandse luchtvaartsector is met Schiphol en KLM op de voorgrond van de innovatieve economie. De Nederlandse luchtvaartsector heeft een wereldwijde reputatie voor de hoogste veiligheidsstandaarden, uitstekende service en regelgeving voor de maak- en onderhoudssector een zware rol met KLM Maintenance and Engineering, Stork Fokker en de Nederlandse Luchtvaart Industrie (NLI) als belangrijke micro-organisaties. Er is een sterke focus op de duurzame waardeketting die de samenleving van de Nederlandse luchtvaart helpt versterken. Om deze onderscheidende positie te behouden is groeiende innovatie nodig en waar mogelijk, ook duurzame.

VenW Innovatiebeleid Mobiliteit en Water

Binnen het VenW innovatiebeleid Mobiliteit en Water functioneren Water, onder leiding van de SG van het ministerie, Wim Kolkman, het thema Luchtvaart wordt getrokken door de voorzitter van het NWR, die namens zijn vertegenwoordigers van Schiphol, KLM, LVL, Stork Aerospace, KLM Cargo en TU Delft. Deze partijen worden ondersteund door de VenW, die de focus op van fundamenteel onderzoek via toelagen onderzoek naar bedrijven. Zonder partijcijfers overheid wordt wereldwijd echter geen succesvolle luchtvaart bedrijven. Tot op heden heeft de Nederlandse overheid dit via bijvoorbeeld door tijd met vlieg, durf en daadrecht ingevuld.

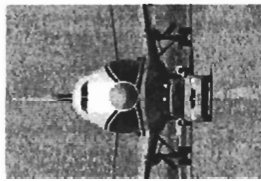
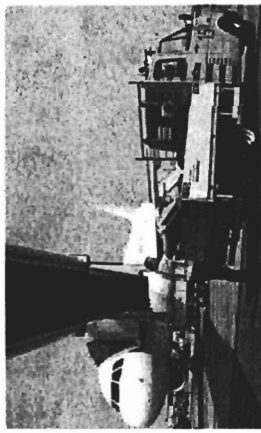
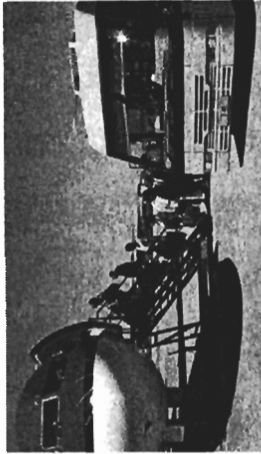
Samen werken aan voorbeeldstellende innovaties voor de mainport Schiphol

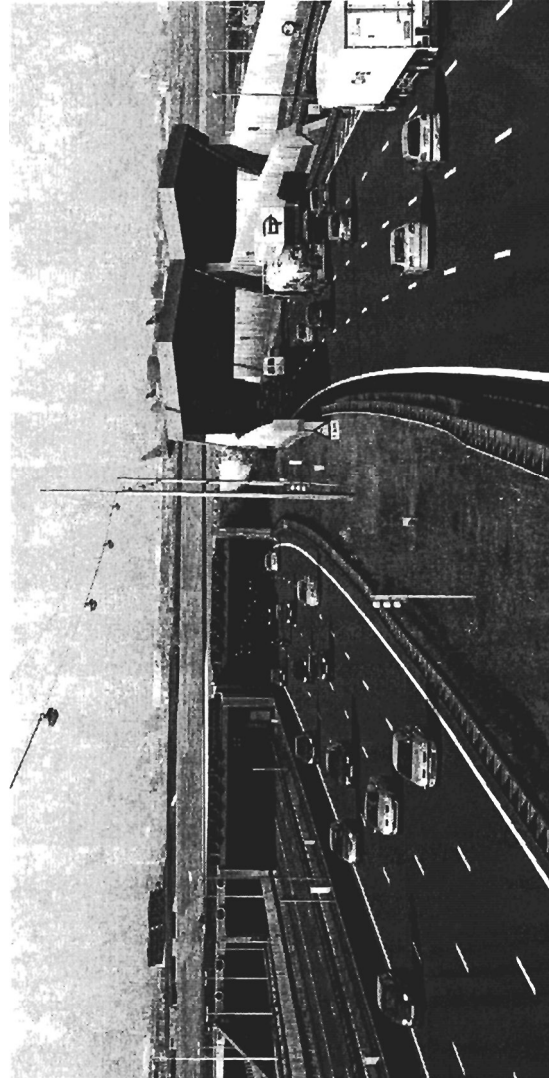
Een ondernemende, concurrerende en innovatieve economie met oog voor de samenleving - vraagt om een ondernemende, innovatieve en toegankelijke overheid. Aldus het Beleidsprogramma Kabinet-Balereids IV. Nederland zal aan bouw en vestiging van zijn concurrerende vermogen moeten blijven werken.



De herhopen genoemde partijen hebben zich geëngageerd om mainport Schiphol en alles wat daarmee verband houdt tot een voorbeeldstellende duurzame operatie te maken. Het VenW heeft de partijen hiervoor ondersteund en heeft opgesteld dat al in deze kabinetperiode inhoud moet geven aan het keurmerk Schiphol als meest innovatieve en duurzame luchthaven. Deze ambitie kan alleen succesvol en tijdig gerealiseerd worden met de participatie van de overheid. Het VenW heeft de partijen hiervoor ondersteund en heeft in dialoog met het ministerie van Vervoer.

Ben Droste
Voorzitter NWR





↳ Schiphol Bereikbaar - Frontpoorts

Sinds mensenheugens ontstaat handel op een vervoers-knooppunt. De Randstad met haar zee- en luchthavens is zo'n makkelijk te bereiken gebied, waar de handel makkelijk kan worden geïntegreerd met succes. De bereikbaarheid neemt jaarlijks af. Het bouwen van aanvullende infrastructuur heeft geen gelijke tred met de groei van het wegverkeer.

Dit is, mede om een drastische versnelging in te zetten met als doel, het beter benutten van bestaande infrastructuur, door gecombineerd in plaats van individueel vervoer te stimuleren. Het resultaat hiervan zal zijn:

- het verlagen van de druk op het wegrooster in de Randstad, 98 procent,
- het verlagen van de CO₂-uitstoot met een factor twee per geredde kilometer,
- het verlagen van de welken van het reizen.

De innovatie komt tot uiting in slimme combinaties van individueel en collectief vervoer. Zo valt de bereikbaarheid van Schiphol - en van de hele Randstad - te verbeteren met slimme oplossingen. Het is mogelijk om met de auto helemaal naar Schiphol te rijden om te vervolg af te zetten of op te halen. Dit kan gewoon aan deze frontpoorts zijn makkelijk en snel bereikbaar. Ook het gebruik van fietsen en scooters, met in plaats van een startbaan een luchthaven in het veld, met in plaats van een startbaan hoogwaardige loopverbindingen maar de overstap tot een individuele en logische keuze.

Om deze oplossingen door te voeren zijn er verschillende informatiebronnen, autohuurmogelijkheden en vervoernde wachtfaciliteiten. Bewegwijzing is aanwezig binnen en buiten aan de op een luchthaven. Zo zijn er richelcificiaten.

Voor de frontpoort gaan de reizigers een trein naar de mainport, zonder hun bagage want ze zijn al ingelicht. Er ontstaat daarmee een nieuwe reisvorm, die individueel vervoer combineert met collectief vervoer. Het is mogelijk om informatie en oplossingen, schakelens, reisplannen en oplossingen. Er kunnen reizen worden gebouwd en er kan worden verpagend. Deze diensten zijn niet alleen beschikbaar voor internationale reizigers, maar ook voor binnenlandse gebouwd. Deze combinatie maakt de locatie door de vermindering van het aantal kilometers over de weg, zowel van passagiers als van werknemers, daalt de CO₂-uitstoot. Het name op grotere afschrijven. Zoals bij mensen uit het oosten van het land, zullen deze effecten significant zijn.

Het roepkrakkoord zet in op het accommoderen van mobiliteitsbehoeften op een zodanige wijze dat de leefomgeving minder wordt belast. Het concept van de frontpoorts past in deze denkriching door de locasiezone binnen de steden en het gebied te verbeteren. Het is mogelijk om de frontpoorts met rekeningrijden, dat in het roepkrakkoord staat genoemd als



meer om de bereikbaarheid van de Randstad te verbeteren. Bij de frontpoorts krijgt de regering een alternatief aangeboden. Het zou dan ook logisch zijn als de zones waar rekeningrijden geldt achter de overstaplocaties liggen.

Innovatie en duurzaamheid

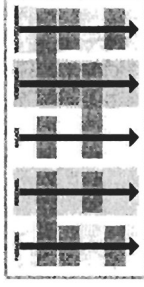
De combinatie van individuele en collectief vervoer verbaadt de bereikbaarheid van de Randstad. De bereikbaarheid van de gehele Randstad nam hierdoor toe zonder dat er extra vervuiling of milieubelastung ontreedt. De toepakingsvorm van de frontpoorts is vervoerend binnen de mogelijkheden om passagiers op afstand te ontvangen en te laten overstappen naar de frontpoorts. Schiphol ligt in binnenslands gebied op grote stations. Schiphol Group ontwikkelt bijvoorbeeld in samenwerking met KLM en KLM een lounge met richelcificiaten op het nieuwe Central Station van Amsterdam. In het hier gepresenteerde programma worden de frontpoorts en de daarbij horende concepten. Deze gedachte is nieuw en bedoeld om het reizen van de catchment area van Schiphol reizen te gaan (het gebied dat vanaf de luchthaven binnen een specifieke reistijd kan worden bereikt). Het is mogelijk om de frontpoorts met rekeningrijden, dat in het roepkrakkoord staat genoemd als

Ex. Ongestoord reis- en securityproces

Reizen brengt verschillende processen en stappen met zich mee. Het reisproces kan worden opgesplitst in verschillende stromen van de reis. Het reisproces kan worden opgesplitst in verschillende stromen van de reis. Het reisproces kan worden opgesplitst in verschillende stromen van de reis.

Door deze processen aan te passen aan de behoeften van de klant kan deze stressfactor worden verlaagd en kan de reisopstap ongestoord en ontzorgd zijn reis beginnen.

Processen die wellicht eenvoudiger kunnen zijn de reis naar Schiphol, het naderen van de passagier en zijn bagage en de security/grensovertoetsing. Vooral de controle geldt als een grote stress- en hinderfactor. Hoe ongestoorder deze verloopt, hoe prettiger de reis.

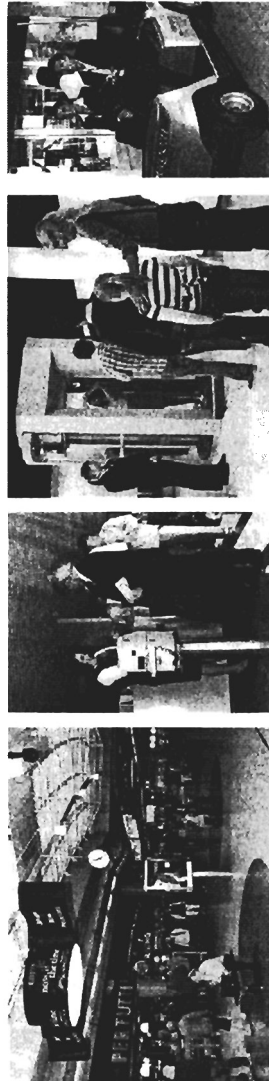


Het doel van het project 'Ongestoord reis- en securityproces' is het:

- ontzorgen van de reiziger,
- verhogen van de veiligheid van het reizen met vijftig procent,
- versnellen van het securityproces met vijftig procent,
- verslagen van de kosten met vijftig procent.

Modular One-Stop Security

Omdat er veel kansen liggen op het gebied van security, concentreert het service subproject zich daarop. Modular One-Stop Security is een concept dat de verschillende logistieke stromen op Schiphol leven momenteel meerdere problemen op. Allereerst is de perceptie van securitymaatregelen bij passagiers en klanten vaak te dicht door veel openheid



Omgekeerd zijn in huidige procedures. Om een van de kosten van de maatregelen naar zijde toe en zijn deze van significante invloed op de visit costs. Daarnaast leiden verschillende securityprocessen tot bottlenecks in de logistieke stromen. Door de snel veranderende wer- en regelgeving op het gebied van security en de verschillende maatregelen die worden genomen, wordt het proces steeds moeilijker. Dit kan tot vertragingen en kosten leiden. Het is belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden om het proces te versnellen en de kosten te verlagen. Dit kan worden gedaan door de processen te automatiseren, de controle te versimpelen en de wachttijden te verkorten. Het is belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden om het proces te versnellen en de kosten te verlagen. Dit kan worden gedaan door de processen te automatiseren, de controle te versimpelen en de wachttijden te verkorten.

Het doel van dit project is om stapsgewijs een innovatief modular securityplatform te ontwikkelen waarin de onderdelen van alle logistieke stromen zijn verspreemd. Hierin worden de verschillende stromen van de reis geïntegreerd en worden verspreid. Technologie zal een belangrijke rol spelen bij de inrichting van de modular. Het basisconcept is een vrijwel ongestoord systeem waarin het te checken object centraal staat. Dit wordt automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular. Het basisconcept is een vrijwel ongestoord systeem waarin het te checken object centraal staat. Dit wordt automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular.

De wereld automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular. Het basisconcept is een vrijwel ongestoord systeem waarin het te checken object centraal staat. Dit wordt automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular. Het basisconcept is een vrijwel ongestoord systeem waarin het te checken object centraal staat. Dit wordt automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular. Het basisconcept is een vrijwel ongestoord systeem waarin het te checken object centraal staat. Dit wordt automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular. Het basisconcept is een vrijwel ongestoord systeem waarin het te checken object centraal staat. Dit wordt automatisch door het proces heen geleid, het wordt in de munitie van de modular.

De logistieke stromen waar het om gaat zijn:

- passagiers (inclusief handbagage),
- personeel (van luchthaven en partnerorganisaties),
- bagage (ingehescht),
- vrachtopstapen (onder andere ter bevoorradiging van winkels/horeca in beschermd gebied)

Innovatie en duurzaamheid

Dit subproject is innovatief doordat er sprake is van een veiliger, goedkoper en comfortabeler securityproces. Dit wordt mogelijk gemaakt door de ontwikkeling van nieuwe concepten en nieuwe securityprocessen. Het is belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden om het proces te versnellen en de kosten te verlagen. Dit kan worden gedaan door de processen te automatiseren, de controle te versimpelen en de wachttijden te verkorten. Het is belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden om het proces te versnellen en de kosten te verlagen. Dit kan worden gedaan door de processen te automatiseren, de controle te versimpelen en de wachttijden te verkorten.

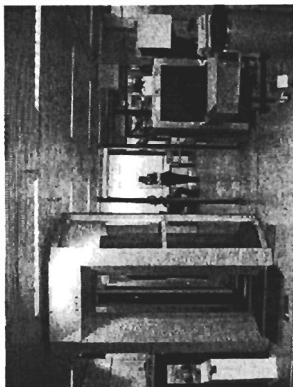
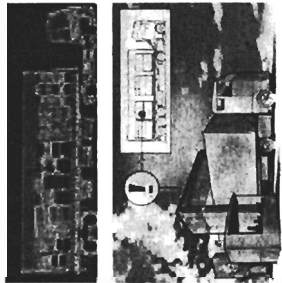
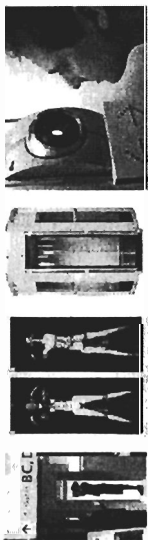
De ontwikkelde concepten en technologieën zouden bovendien gebruik om de Nederlandse economie te stimuleren. Tevens kunnen deze concepten in eigen land worden gebruikt in andere sectoren, zoals in de haven of bij andere beperkt toegankelijke gebieden. De duurzaamheid van het project komt naar voren door de inzet van duurzame materialen, het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen, het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen.

Beoogde resultaten en tijdshorizon

- Eind 2008: prototype in samenwerking gereed,
- 2008-2010: ontwikkeling platform en module-inrichting,
- 2010-2015: implementatie van concepten op Schiphol,
- 2015-2025: optimalisatie van het project: optimaliseringen monitoren en aanpassen van modules.

Betrokken partijen

Bij dit project zullen diverse partijen een rol spelen. Het is belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden om het proces te versnellen en de kosten te verlagen. Dit kan worden gedaan door de processen te automatiseren, de controle te versimpelen en de wachttijden te verkorten. Het is belangrijk om te kijken naar de mogelijkheden om het proces te versnellen en de kosten te verlagen. Dit kan worden gedaan door de processen te automatiseren, de controle te versimpelen en de wachttijden te verkorten.



Luchtvaartsector de sectorairlijke vertegenwoordigers voor een groot deel de eindgebruikers van de systemen en zijn... van nieuwe concepten. Tevens onderzoeken zij gevolgen van veranderingen binnen de luchtvaartsectoren.

Werkwijze

Bij de voorstudieopdrachten komen diverse logische stromen samen. Daarom is ervoor gekozen deze doorlaten te testen samen. Daarom is ervoor gekozen deze doorlaten te testen samen. Daarom is ervoor gekozen deze doorlaten te testen samen...

Begroting

De begroting berust op een schatting en is onder voorbehoud. De begroting kan wijzigen afhankelijk van de voortgang van het project.

Rol Venw

De rol van de overheid zal meervoudig zijn: regulerend als de controle van methoden van naleving zijn van belang. Verder zou een belangrijke rol kunnen spelen als... methoden. Tevens is de hulp van de overheid nodig om... te verzekeren dat het concept optimaal aansluit bij de eisen van de overheid.

JAN	BEDROEG	PARTECIPIERENDE	PARTECIPIERENDE	PARTECIPIERENDE
Prototypen	6	15 (250)	3 (500)	1,5
Platform & modules	3	0,75 (1250)	1,5 (500)	0,75 (1250)
Implementatie	Nader te bepalen n.a.v. resultaten eerste fase			
Continue update	7,5	3,75 (500)	3,75 (500)	0 (000)
Totaal	16,5	6	8,25	2,25

Alle bedragen in miljoenen euro's.

* Financier in de alghele financiering wordt een bijdrage van de overheid gemaakt om dit project mogelijk te maken. De financiering wordt gemaakt door de overheid en de sector zeer laag te subsidiëren is. Investeren op dit gebied hebben namelijk een directe invloed op de havigeliden en de security charge. Algezetten Schiphol op dit moment is een van de duurste luchthavens in Europa is, heeft het directe invloed op de havigeliden en de security charge weder zouden stijgen.

3. Schiphol: proeftuin voor alternatieve energie

Door te investeren in innovatie op het gebied van energieproefvelden aan grondgebouwen op Schiphol, wil de luchtvaartsector een bijdrage leveren aan de vermindering van de CO₂-uitstoot en een verbetering van de lokale luchtkwaliteit. Het meest mogelijk zijn de uitstoot met weinig tot vrijlig procent te reduceren.

Dit project levert daarmee een directe bijdrage aan de maatschappelijke doelstelling Schoon. Daarnaast: resulteert het in een indirecte bijdrage aan Bereikbaar vanwege de verbeterde luchtkwaliteit en de vermindering van de uitstoot zonder het milieu zwaarder te belasten.

De situatie op Schiphol is zeer geschikt voor pilot met nieuwe bronstoffen, omdat de luchthaven groot genoeg is om met relatief kleine investeringen voldoende vul- of opslaatpunten te plaatsen. Bovendien maakt de diversiteit van de aanwezige voertuigen praktijkonderzoek naar veel verschillende toepassingen mogelijk. Schiphol is dan ook zeer geschikt voor het testen van nieuwe technologieën zoals nog in de praktijk meecan bewegen. De luchthaven ziet bovendien in interessante samenwerkingsmogelijkheden met het programma Energie Transitie van de Nederlandse overheid.

Innovatie en duurzaamheid

Het innovatieve karakter van dit project heeft te maken met de nieuwheid en diversiteit van te testen technologieën. De duurzaamheid van het project spreekt voor zich: de uitstoot van CO₂ wordt verminderd en de uitstoot van andere vervuilingen wordt beperkt. Daarnaast is het nodig te investeren in nieuwe energiedragers, die ofwel duurzaam zijn of in veel mindere mate uitgestoot.

Beoogde resultaten en tijdschik

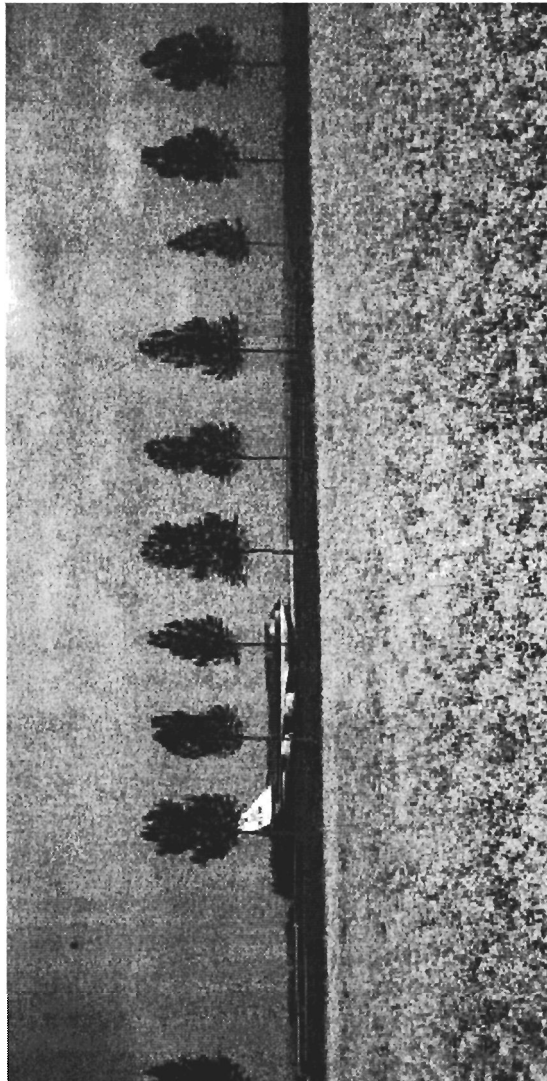
Op korte termijn (tot 2030) wordt het gebruik van biobrandstoffen (bio-diesel, bio-ethanol, biogas) gezien als een veelbelovend alternatief voor fossiele brandstoffen. Voor deze overstap is in

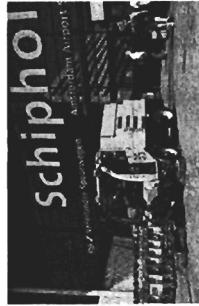
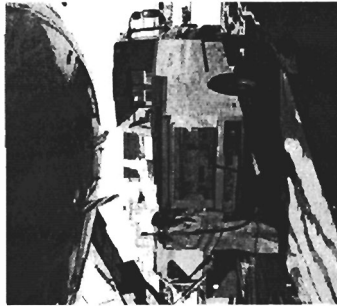
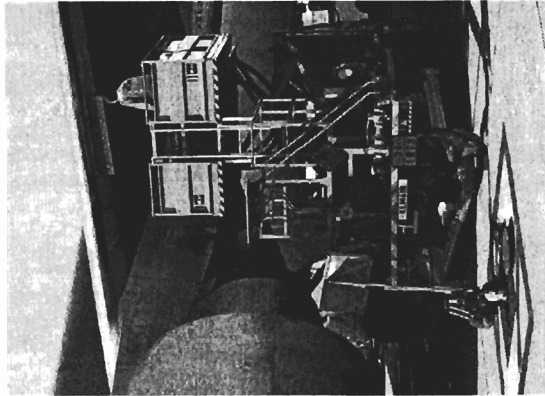
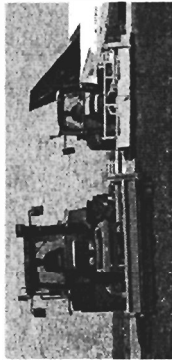
junij 2007 een budget van 10 miljoen is vastgesteld. Dit bedrag wordt gebruikt om de CO₂-uitstoot te meten en de CO₂-reductie van CO₂-uitstoot door grondgebouwen op Schiphol. Daarnaast zien we op korte termijn mogelijkheden om experimentele technologieën te testen op verschillende gebieden. Het meest mogelijk zijn de uitstoot met weinig tot vrijlig procent te reduceren.

De technologie waar schiphol, nog een decennium nodig heeft om tot volwassenheid te komen maar die wel testomgevingen in de praktijk nodig heeft. (2010, 2015) busse, personenauto's, vrachtwagens, vliegtuigen, helikopters worden gedaan met hybride voertuigen. Hierbij worden (bio)brandstoffen gebruikt om voertuigen elektrisch aan te drijven. Al dan niet via een energiedrager als waterstof. Op lange termijn (2015-2025) valt te denken aan proeven met (bio)brandstoffen, en de dus vrij zijn van emissies als CO₂, NO_x en fijnstof.

Betrokken partijen
Bij de uitvoering van deze projecten zullen naast Amsterdam Airport Schiphol in ieder geval ook KLM, TNO en TU Delft een rol spelen. KLM is hierbij een belangrijke partij omdat de uitstoot van CO₂ van de vluchten wordt gemeten en de uitstoot op Schiphol bereikt. TNO en de TU Delft zijn als kennisinstellingen betrokken bij het ontwikkelen en uitvoeren van de projecten. Caeren de hoge kosten voor het kleinschalig 'proeven van nieuwe technologieën voor duurzame mobiliteit, is het voor Schiphol belangrijk om te zorgen voor een goede samenwerking zonder staan van de overheid op te pakken. Verwacht als financier optreden van het weder ontwikkelen van nieuwe technologieën maar ook als facilitator.

Schiphol ziet goede mogelijkheden om als proefomgeving te fungeren voor de ontwikkeling van nieuwe technologieën om als proefomgeving te fungeren. Er zijn reeds goede contacten gelegd met het Platform Duurzame Mobiliteit, een onderdeel van het





energieproductie. Door met dit platform samen te werken kan de luchtvaartsector voor Nederland de optimale energieproductie faciliteren.

Werkwijze

De inbreng van het gebruik van biogas is al in gang gezet; Schiphol en KLM kunnen dit traject samen vervolgen. Er is echter wel een afhankelijkheid van de goedkeuring van de Nederlandse Staat. Het is mogelijk dat er nog andere partijen voor goede samenwerkingen worden ingezet. AAS en KLM zijn bereid dit risico op zich te nemen. Voor de proeven met nieuwe voortugconcepten kunnen zij aansluiting zoeken bij het bestaande programma Energie Transitie. Wellicht zijn er andere mogelijkheden met het project.

Begroting

Binnen de luchtvaartsector lopen op dit moment twee parallelle projecten: de reeds genoemde biogas-toets en een onderzoek naar mogelijke alternatieve energiedragers in het luchtvaartproces. Voor beide projecten vragen wij VeWV op te treden als facilitator voor de energiedrager en het proces. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in de verschillende mogelijkheden van nieuwe energiedragers. Een rol bij uitstek voor VeWV zou kunnen zijn die van bedrijfsmaakende en financierende stimulator binnen het proces. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in het proces. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in het proces. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in het proces.

Rol VeWV

Zonder steun van VeWV zal het financieel niet mogelijk zijn voor Schiphol en KLM om proeven te doen met nieuwe en innovatieve voortugconcepten. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in het proces. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in het proces. Het is mogelijk dat andere partijen ook worden betrokken in het proces.

Nederlandse luchtvaartsector kunnen worden opgeakt en uitgewerkt, waardoor de sector niet meer een voortrekkersrol kan vervullen en pas in een laat stadium kan profiteren van innovaties.

Via de samenwerking met het Platform Duurzame Mobiliteit (onderdeel van Energie Transitie) kunnen nieuwe technologieën echter een vliegende start krijgen. Dankzij kennis- en praktijkspijlers kunnen zij alders in onze kenniseconomie sneller en beter worden ingezet.



4. Schiphol en omgeving in balans

Schiphol en haar omgeving zijn in wederzijds afhankelijkheid groei geworden. De omgeving floreert mede dankzij de economische activiteiten van Schiphol. Het uitgebreide netwerk aan vluchtverbindingen heeft de noordelijke Randstad tot een aantrekkelijke regio gemaakt voor de vestiging van bedrijven en woonwijken. Het gebied wordt steeds meer was de kans veel groter dat buitenlands investeerders voor een andere Europese vestigingsplaats hadden gekozen.

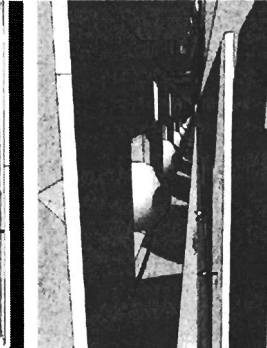
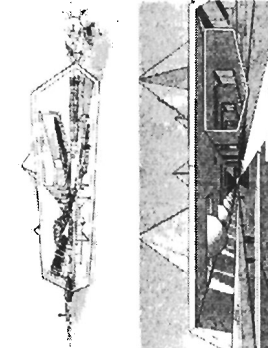
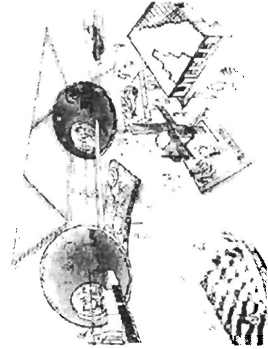
Hier omgekeerd geldt ook. De aantrekkelijkheid van Amsterdam als wereldstad is mede te danken aan de aanwezigheid van Schiphol. Dit vertaalt zich in groeiende aantallen reizigers en een breder netwerk door toename van het aantal vluchtbevestigingen.

Er is echter een heesjele en dat is, dat de luchthaven op Schiphol zowel emissies als geluid produceert in haar nabije en verre omgeving. Op beide fronten zet de sector zich in om te komen tot een afname. Via de sectorbrede initiatieven van het IOC en het SLM heeft de luchtvaartsector laten zien dat innovatie en beleid in een concreet maatregelenpakket presenteren. Het beleid is opgediept in een adaptieve strategie, namelijk één van de zes hoeken van het programma Klimaat Bestendig Nederland (KBNB), en een missiestrategie, in de vorm van een Klimaat-ambitieplan voor de komende vijf jaar.

Binnen dit programma vallen vier concrete innovatieprojecten voor de Nederlandse luchtvaartsector:

- innovatieve geluidswal,
- innovatieve vluchtprofielen,
- veranderende ATM-procedures,
- environmentaal simulatie

knowledge & development centre



De projecten richten zich op het verlagen van de geluids- en milieubelasting op de omgeving, verbetering in een betere informatievoorziening op dit gebied. Deze onderwerpen staan hoog in het vaandel bij de luchtvaartsector vanwege het besef dat de omgeving van groot belang is en dat dit belang alleen nog kan worden gediend door innovatieve oplossingen.

Schiphol en daarmee de ontwikkeling van de regio dreigen stil te vallen, waardoor we achterlopen bij Europese ontwikkelingen. Al met al wordt er gezocht naar een betere balans tussen de omgeving en de activiteiten van de luchthaven. Dit wordt mogelijk gemaakt door de inzet van innovatieve oplossingen en samenwerking in de omgeving. Deze projecten dragen stuk voor stuk bij aan het herstellen van deze belangrijke balans.

4.1 Innovatieve geluidswal

Het eerste project is de innovatieve oplossing voor grondgeluid waarvan Schiphol Group zich heeft gecommitteerd. Sinds de opening van de Polderbaan in 2003 hebben bewoners van Hoofddorp aan van grondgeluid een laagfrequent geluid ervaren dat de kwaliteit van hun leefomgeving aantast. Dit probleem op te lossen heeft Schiphol in samenwerking met Smeets-Vereniging Hoofddorp-Noord, de gemeente Haarlemmermeer en de Commissie Regionaal Overleg IJlhuizen-Schiphol (CRO) besloten een scheidingsgebied van zestig hectare grondgebied met minimale tien decibel wordt gereduceerd.

Op basis van onderzoek is gebleken dat een geluidswal met gekantelde vlakken, in de vorm van piramides, gecombineerd met een laagfrequent geluid, zoals weerspiegeling van de grond, de geluidsoverbrenging aanzienlijk kan verminderen. Het ontwerp is daarom gebaseerd op de natuurlijke vorm van de piramides wordt het geluid tegengehouden maar kan de wind vangen. Daarnaast worden de bodemzettingen van vliegtuigen en passagiers blijft gewaarborgd. Op de plaats waar de vliegtuigen landen en opstaan wordt het geluid van vliegtuigen en passagiers blijft gewaarborgd. Op de plaats waar de vliegtuigen landen en opstaan wordt het geluid van vliegtuigen en passagiers blijft gewaarborgd. Dit gebied bestaat uit een geluidsdempend materiaal. Dit gebied

zal een beeld van worden en zal ruimte bieden aan recreëren op het gebied van onderwijs, onderzoek en exposities op het gebied van klimaat en innovatie. Het zal een voorbeeldend project zijn in Europa.

4.2 Innovatieve vluchtprofielen

Het grondgebiedproject is een goed voorbeeld waarin innovatie en duurzaamheid hand in hand gaan. De innovatieve oplossing om duurzaamheid aan te pakken, uniek in de wereld, gaat samen met het realiseren van een gebied waarin duurzaamheid wordt gecombineerd met innovatieve oplossingen. Het gebied wordt omringd door het gebruik van innovatieve en duurzame energievoorzieningen en bouwmethoden. Ook bij de invulling van het gebied wordt deze filosofie doorgetrokken er zullen zich duurzame bedrijven en instellingen vestigen met een duidelijk duurzame missie, klimaat- en duurzaamheidsambitie.

4.3 Innovatieve vluchtprofielen

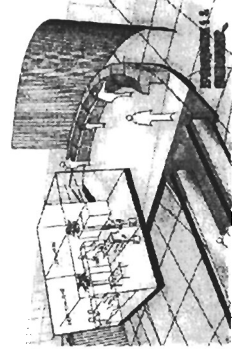
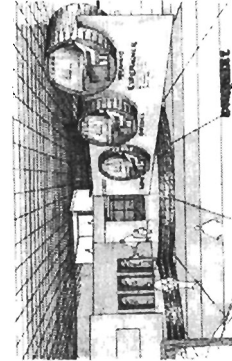
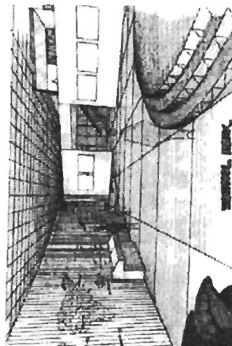
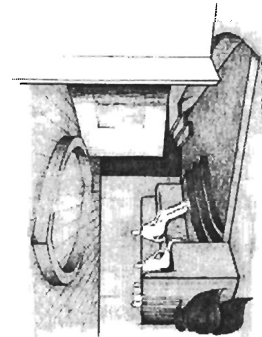
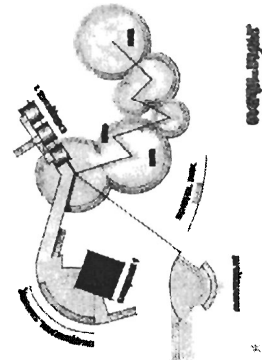
Op dit moment verken verschillende partijen het concept van innovatieve vluchtprofielen (IVP) om de impact van de vlucht op de omgeving te verlagen. Het gebied wordt omringd door het gebruik van innovatieve en duurzame energievoorzieningen en bouwmethoden. Ook bij de invulling van het gebied wordt deze filosofie doorgetrokken er zullen zich duurzame bedrijven en instellingen vestigen met een duidelijk duurzame missie, klimaat- en duurzaamheidsambitie.

4.4 Innovatieve vluchtprofielen

Maakt Schiphol Group zijn de bewonersvereniging Hoofddorp-Noord, de gemeente Haarlemmermeer en de Commissie Regionaal Overleg IJlhuizen-Schiphol (CRO) besloten een scheidingsgebied van zestig hectare grondgebied met minimale tien decibel wordt gereduceerd.

4.5 Innovatieve vluchtprofielen

Schiphol heeft duidelijk commentaar aan dit plan gegeven en stelt als doel om op 9 september 2009 de eerste fase van het



project op te leveren; de gekarteerde geluidswaarde. De rest van het project zal gerealiseerd zijn tweemaal jaar na vaststelling van het bestemmingsplan. Het gebied dat beoogd wordt, is in overeenstemming met de bestemmingsplannen die in de toekomst van kracht zullen zijn. Het gebied is in hoofdzaak een uitdaging gebied met grote mogelijkheden voor innovatie, onderzoek en exposities op het gebied van klimaat en innovatie.

AGENCIËN
De exacte begroting is op dit moment nog niet bekend. Schiphol Group is bereid tot grote investeringen, die deels kunnen worden gefinancierd door de overheid. Het project zal worden gerealiseerd. De bijdrage van de overheid zal nog niet te bepalen zijn.

ZIE NOOD
De rol van de overheid zal meerdere zijn. Ten eerste is de overheid verantwoordelijk voor de realisatie van het project. Het is belangrijk bij de ontwikkeling en realisatie van het project. Zonder de planologische goedkeuring vanuit de overheid is het realiseren van een dergelijk project vrijwel onmogelijk. Daarnaast wordt er een rol gezien voor de overheid om kennisoverdracht te faciliteren. Het project kan het gebied niet alleen nationaal zijn waarde bijvoegen in klimaat- en innovatieonderzoek, maar kan deze toevoeging waarde ook internationaal van pas komen. Dit kan mogelijk worden gemaakt door het ondersteunen van onderzoekers die onderzoek doen naar de realisatie van de overheid. Het is belangrijk dat de overheid zou dan een substantiële rol moeten spelen in het gebied, zowel tijdens de ontwikkeling als bij de exploitatie van de onderzoeksfaciliteiten.

4.2 Antigeduld
Door middel van tegengestelde geluidsoverbrenging kan wegverkeer worden onderdrukt, waardoor de geluidsoverbrenging wordt gereduceerd. Het project zal in samenwerking met KLM en TNO de technologie van antigeduld verder ontwikkelen. In het project worden drie verschillende opties voorgesteld om het behoud van antigeduld te realiseren op frequentie gebied te reduceren.



• een antigeduldssysteem voor in een ruimte binnen de woning
• een antigeduldssysteem voor in de woning (op de vloer)
• een antigeduldssysteem ter reductie van geluid buiten de woning (buitengevel/wand)
• een antigeduldssysteem tussen startbaan en woonwijk

Het antigeduldssysteem voor in de woning (op de vloer) is het meest eenvoudig te realiseren. De derde optie is het meest omvattend maar heeft als grote voordeel dat deze een groter gebied bestrijkt en dat het systeem centraal kan worden opgesteld, wat het onderhoud vergemakkelijkt. Het project zal onder de paraaf van de overheid worden gerealiseerd. Het project zal onderdeel zijn van het PROGIS-programma (Project Geluidsoverbrenging Schiphol).

WETEN EN DOEN
Het vaststellen van de geluidsoverbrenging is een belangrijk onderdeel van het project. Het is belangrijk dat de overheid een rol speelt in het vaststellen van de geluidsoverbrenging. Het is belangrijk dat de overheid een rol speelt in het vaststellen van de geluidsoverbrenging. Het is belangrijk dat de overheid een rol speelt in het vaststellen van de geluidsoverbrenging.

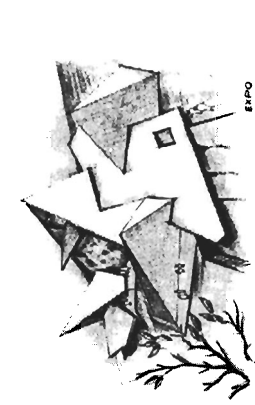
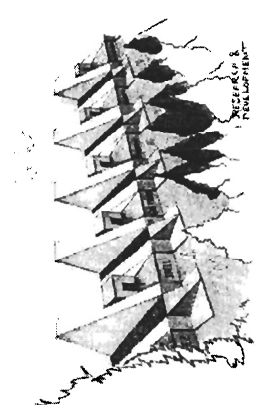
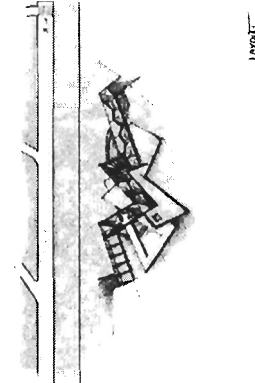
WETEN EN DOEN
De werkwijze verschilt per optie. Bij de eerste optie, een antigeduldssysteem in de woning, gaat het om een gebied dat wordt gerealiseerd. Het onderzoek moet resulteren in functionele en technische specificaties. De specificaties zijn door middel van een 'demonstrator' getest in zowel een laboratorium als in woningen in Hoofddorp-Noord. Als de werking uitkomsten voldoen aan

de verwachtingen, kan worden bestoeren om een separaat industrieel ontwikkelingsproject te starten om tot serieproductie te komen. Het gebied dat beoogd wordt, is in overeenstemming met de bestemmingsplannen die in de toekomst van kracht zullen zijn. Het gebied is in hoofdzaak een uitdaging gebied met grote mogelijkheden voor innovatie, onderzoek en exposities op het gebied van klimaat en innovatie.

AGENCIËN
De exacte begroting is op dit moment nog niet bekend. Schiphol Group is bereid tot grote investeringen, die deels kunnen worden gefinancierd door de overheid. Het project zal worden gerealiseerd. De bijdrage van de overheid zal nog niet te bepalen zijn.

ZIE NOOD
De rol van de overheid zal meerdere zijn. Ten eerste is de overheid verantwoordelijk voor de realisatie van het project. Het is belangrijk bij de ontwikkeling en realisatie van het project. Zonder de planologische goedkeuring vanuit de overheid is het realiseren van een dergelijk project vrijwel onmogelijk. Daarnaast wordt er een rol gezien voor de overheid om kennisoverdracht te faciliteren. Het project kan het gebied niet alleen nationaal zijn waarde bijvoegen in klimaat- en innovatieonderzoek, maar kan deze toevoeging waarde ook internationaal van pas komen. Dit kan mogelijk worden gemaakt door het ondersteunen van onderzoekers die onderzoek doen naar de realisatie van de overheid. Het is belangrijk dat de overheid zou dan een substantiële rol moeten spelen in het gebied, zowel tijdens de ontwikkeling als bij de exploitatie van de onderzoeksfaciliteiten.

4.2 Antigeduld
Door middel van tegengestelde geluidsoverbrenging kan wegverkeer worden onderdrukt, waardoor de geluidsoverbrenging wordt gereduceerd. Het project zal in samenwerking met KLM en TNO de technologie van antigeduld verder ontwikkelen. In het project worden drie verschillende opties voorgesteld om het behoud van antigeduld te realiseren op frequentie gebied te reduceren.



duizend euro bijdragen en dat voor de resterende half miljoen euro een bijdrage wordt gevraagd aan het ministerie van Vervoer.

Dit project biedt grote kansen op het gebied van geluidshinder in de nabije omgeving van Schiphol en heeft diverse mogelijkheden voor de bredere toepassing in andere sectoren. Het is echter voor de luchtvaartsector alleen niet mogelijk om het gebied te ontlasten. Het is daarom noodzakelijk dat de overheid bereid is om de noodzaak te erkennen en de noodzaak te erkennen om op die manier de fracties te bundelen en een nieuw innovatief concept te lanceren.

4.3 Veranderen van ATM-procedures

Behalve naar het verminderen van hinder in de nabije omgeving, door grondgebied, wordt er ook onderzoek gedaan naar het verminderen van geluidsoverlast in de wederse omgeving.

Hier speelt het derde project op in verandering van ATM-procedures (Air Traffic Management). ATM-procedures zijn wetgeving en afspraken die de aankomst en het vertrek van vliegtuigen regelen. Het betreft tijdstip en te volgen route.

De huidige ATM-procedures zijn gebaseerd op een dertigjarige traditie. Idealiter zou een vliegtuig dan een zogeheten glijhadering maken, omdat die het minste geluid produceert. Glijhaderingen, ook wel Continuous Descent Approaches (CDA's), zijn complexer dan conventionele landingen en kunnen in alleen plaatsvinden bij een laag vliegniveau.



Een van de belangrijkste voorwaarden voor het uitvoeren van CDA's overdag is een hoge mate van stabiliteit en voorspelbaarheid van het luchtverkeer. Ingrijpen van een vliegsleutel is dan niet mogelijk. Het is daarom noodzakelijk dat de vliegsleutel wordt afgevoerd en dat er een nieuw concept wordt ontwikkeld. Dit concept moet de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren.

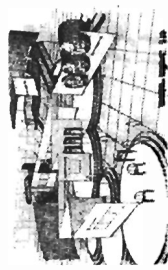
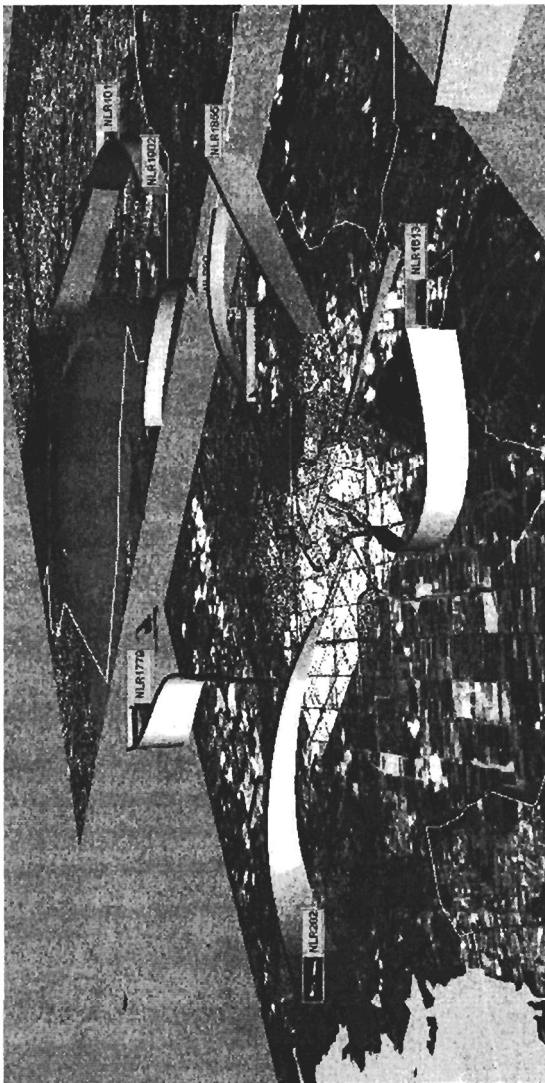
BRIDGET heeft als doel om op korte termijn de benodigde techniek te bouwen en te demonstreren, op basis van de Crean Approach-operaties die momenteel in Zweden worden toegepast. Het is de bedoeling dat de vliegsleutel afgevoerd wordt door het vliegtuig op een afstand van ongeveer 100 kilometer van een grensoverschrijdend communicatienetwerk, een soort 'internet' tussen airports, luchtverkeersleiding, airlines en vliegtuigen. Hierdoor is het mogelijk vliegtuigen met een hoge snelheid te laten vliegen en de vliegsleutel af te voeren. Het netwerk is al getest in Stockholm, waar overdag 201 vliegtuigen landen.

De strategie van de Nederlandse luchtvaartsector ligt in het verlengde van de Europese strategie die in 2004 werd uitgewerkt. Op dit moment onderzoekt DCTL evenal bij de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren. Het is daarom noodzakelijk dat de vliegsleutel wordt afgevoerd en dat er een nieuw concept wordt ontwikkeld. Dit concept moet de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren.



De LVM is afhankelijk van Eurocontrol Maastricht omdat de vliegsleutel wordt afgevoerd en de vliegsleutel wordt afgevoerd. Het is daarom noodzakelijk dat de vliegsleutel wordt afgevoerd en dat er een nieuw concept wordt ontwikkeld. Dit concept moet de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren.

De strategie van de Nederlandse luchtvaartsector ligt in het verlengde van de Europese strategie die in 2004 werd uitgewerkt. Op dit moment onderzoekt DCTL evenal bij de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren. Het is daarom noodzakelijk dat de vliegsleutel wordt afgevoerd en dat er een nieuw concept wordt ontwikkeld. Dit concept moet de vliegsleutel afvoeren en de vliegsleutel afvoeren.



Vliegbevingen, ook beide aspecten aan, belangrijk element in dit concept is licht-grondintegratie en het gebruik van business trajectories. In Nederland is deze ontwikkeling meer noodzakelijk dan in andere landen, omdat de operationele en financiële aspecten van de luchtvaart meer naar voren komen. Het is essentieel dat het grondplan van de luchthaven Schiphol naar beneden zal moeten worden bijgesteld. Dit heeft gevolgen voor de strategische positie van Schiphol in Europa.

4.4 Environmental simulator

De environmental simulator is een hulpmiddel waarmee aan burgers, overheden en industrie kan worden getoond waarom en op welke wijze er wordt gevraagd voor de luchtvaart. Het is een hulpmiddel dat wordt gebruikt als instrument om nieuwe, meer geluidsoverdrachtige vliegtuigen te testen en te ontwikkelen (zie project Virtual Manport). Ook kan het systeem een hulpmiddel zijn om vliegtuigen en het effect van hinderende maatregelen, zoals vliegbevingen, uit te leggen aan niet-technici.

Vaakt de luchtvaartsector is er behoefte om de informatievoorziening naar de omgeving te verbeteren. Dit streven leidt aan op de eerste plaats tot het ontwikkelen van een systeem dat informatievoorziening aan de omgeving. Informatie en perceptie zijn nauw met elkaar verweven. Bovendien hebben verschillende

onderzoeken uitgevoerd dat naast akoestische factoren ook non-akoestische factoren een rol spelen in de hinderbeleving. Deze factoren spelen niet alleen in de hinderbeleving betreffende geluid, maar ook in de hinderbeleving van emissies van vliegtuigen. Het is daarom belangrijk om naast de akoestische aspecten van de environmentaal simulator ook een belangrijk aspect van de environmentaal simulator.

In de environmentaal simulator zullen verschillende functies worden geïntegreerd die de omgeving van de luchthaven, emissies en extreme weersituaties biedt. De mogelijkheid om veranderingen te simuleren in de luchtvaartoperatie en de effecten hiervan op de omgeving direct inzichtelijk te maken aan bewoners. Zij krijgen daarmee zicht in de overname van de omgeving. De mogelijkheid om bewoners met behulp van simulatie te laten 'proeven' van de complexiteit van problemen, is nog belangrijker. Het NLR levert in een samenwerkingsverband met NLR Laryer de wetenschappelijke achtergrond van de simulator. Het NLR is verantwoordelijk voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Bovendien is er veel aandacht voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Het NLR is verantwoordelijk voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Bovendien is er veel aandacht voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Het NLR is verantwoordelijk voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Bovendien is er veel aandacht voor de presentatie van informatie op een soepele manier.

4.4.1 De Environmental simulator

De environmental simulator is een nieuwe manier van omgaan met bewoners. Hoewel Schiphol een van de grootste drijvende krachten achter de Nederlandse economie is, onderhouden de bewoners van de omgeving vaak een negatieve houding ten opzichte van de luchthaven. De environmental simulator is een hulpmiddel waarmee aan burgers, overheden en industrie kan worden getoond waarom en op welke wijze er wordt gevraagd voor de luchtvaart. Het is een hulpmiddel dat wordt gebruikt als instrument om nieuwe, meer geluidsoverdrachtige vliegtuigen te testen en te ontwikkelen (zie project Virtual Manport). Ook kan het systeem een hulpmiddel zijn om vliegtuigen en het effect van hinderende maatregelen, zoals vliegbevingen, uit te leggen aan niet-technici.

luchthaven en de effecten van deze veranderingen op de omgeving te simuleren. Hierdoor zal men meer zicht krijgen in het ingewikkelde proces om de activiteiten op de luchthaven te organiseren. Door het verspreiden van informatie gaat de informatievoorziening naar de omgeving. Het is daarom belangrijk om naast de akoestische aspecten van de environmentaal simulator ook een belangrijk aspect van de environmentaal simulator.

In samenwerking met Schiphol Group doen TU Delft, TNO en de Universiteit van Twente onderzoek naar de mogelijkheden van een simulator. Verschillende partijen zijn betrokken om via een interview aan te geven welke eisen er moeten worden gesteld bij de ontwikkeling van de environmentaal simulator. Deze partijen zijn allemaal op een bepaalde manier betrokken bij de ontwikkeling van de simulator. Het NLR is verantwoordelijk voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Bovendien is er veel aandacht voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Het NLR is verantwoordelijk voor de presentatie van informatie op een soepele manier. Bovendien is er veel aandacht voor de presentatie van informatie op een soepele manier.

4.4.2 De Environmental simulator

Bij het onderzoek naar de environmentaal simulator zijn de volgende partijen betrokken:
 • Schiphol Group
 • Luchtvaartsector: Schiphol Group, KLM en LSNL
 • Gemeente: Veew, WODM, gemeente Naamloosmeer en provincie Noord-Holland.
 • Kennisinstellingen: TNO, NLR en T070.

Het is van groot belang dat alle partijen hun bijdrage leveren aan de ontwikkeling van de environmentaal simulator om zo tot een succesvolle realisatie te komen. De informatievoorziening naar de omgeving. Informatie en perceptie zijn nauw met elkaar verweven. Bovendien hebben verschillende

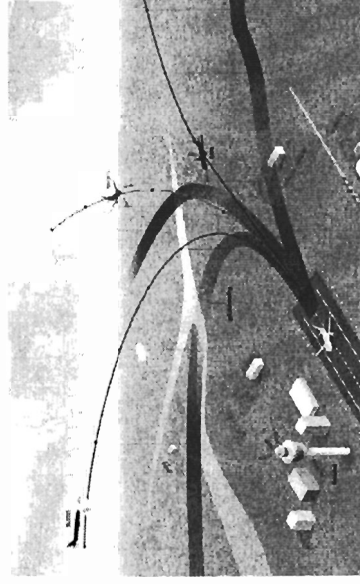


de luchtvaart en de gevolgen van het luchtverkeer voor de omgeving. Daarnaast is er de mogelijkheid om het effect van hinderende maatregelen te bepalen door middel van simulaties. Het is mogelijk om de impact van verschillende maatregelen meer nader te bekijken in kaart te brengen. Bepaalde delen van het informatiecentrum kunnen via internet toegankelijk zijn. Verder kan een presentatievorm van de environmentalsimulator worden ingezet in discussies met belanghebbenden. Het informatiecentrum kan de nodige ondersteuning bieden. Het informatiecentrum kan de environmentalsimulator op zeer korte termijn ontwikkeld worden, voor 2010.

RESPECTIE
Voor de verdere ontwikkelingen van de environmentalsimulator is de begroting zodig opgesteld in twee fasen. In de eerste fase wordt de environmentalsimulator ontwikkeld. Het gaat hier om een simulatieprogramma dat 'what-if'-scenario's kan berekenen en waarbij veel aandacht is voor visualisatie van de resultaten. De kosten voor de ontwikkeling van de environmentalsimulator worden geschat op 2,25 miljoen euro. Het informatiecentrum wordt ontwikkeld op een termijn van twee maanden. De geraamde bijdrage van het ministerie van Vervoer aan deze fase bedraagt de resterende anderhalf miljoen euro. De tweede fase betreft de ontwikkeling van het informatiecentrum waarin de environmentalsimulator

wordt geplaatst. De kosten voor het opzetten van dit centrum zijn geraamd op 5,5 miljoen euro. De sectorpartijen kunnen hiervoor worden gecompenseerd. Het informatiecentrum kan worden ontwikkeld voor 2,25 miljoen euro. Het ministerie van Vervoer geraadpleegd om financiële ondersteuning.

TOEGANG
Het informatiecentrum kan worden ontwikkeld op een termijn van twee maanden. De geraamde bijdrage van het ministerie van Vervoer aan deze fase bedraagt de resterende anderhalf miljoen euro. De tweede fase betreft de ontwikkeling van het informatiecentrum waarin de environmentalsimulator wordt geplaatst. In totaal wordt daarom een bijdrage van 4,25 miljoen euro geraadpleegd aan de overheid om dit project te kunnen realiseren.



5. Het ultragroene vliegtuig

Zo'n 35 procent van de aan de luchtvaart gerelateerde CO₂-emissies wordt veroorzaakt door de productie van het vliegtuig. Dit is het grootste deel van de totale CO₂-emissie van het vliegtuig. Het is belangrijk dat vliegtuigen schoner worden. Aan de TU Delft is in mei van dit jaar een project gestart om in vier jaar tijd een innovatief vliegtuig te maken van een milieuvriendelijk passagiersvliegtuig het Claviaire project (Climate-amicable Low Emission And Noise- Efficient Highspeed Aircraft).

Er werken hier à twaalf mensen aan het project, promovendi en wetenschappelijk personeel uit verschillende landen, onder leiding van een door Stork, Fokker, Airbus en Boeing gesteunde projectmanager.

- De hoofdlijnen van het project zijn:**
- Het reduceren van de CO₂-uitstoot met vijftig procent; dit is te bereiken door een combinatie van maatregelen gericht op het ontwerp van de vliegtuig, de productie van de vliegtuigonderdelen, toort brandstof en voortstuwingsmechanisme.
 - Het reduceren van de NO_x-uitstoot met tachtig procent, te bereiken door verbetering van het verbrandingsproces.
 - Het reduceren van het geluidsniveau zowel in al binnen het vliegtuig als buiten het vliegtuig, te bereiken door maatregelen gericht op het voortstuwingsmechanisme, luchtverkeersmanagement (aanvliegroutes op Schiphol) en weerstandsvermindering bij landing (aandrijggestel, flap, grondgeluid).
 - Het vergroten van de comfort en capaciteit van de passagier, te bereiken door de ombouw van onderdelen op het gebied van cockpit-ergonomie (aanbieden van vluchtinformatie aan de piloot, bestuurspaneel (manueel/computergestuurd), luchtverkeersmanagement (aanvliegroutes, capaciteit Schiphol), bestuurspaneel voor de vlucht in het vliegtuig, voor (batterij) herbruikbaarheid.
 - Het minimaliseren van de impact op het milieu van de totale levenscyclus van een vliegtuig; te bereiken door te overwegen op productie (vermijden chemische behandelingen), gebruik van duurzame materialen (vermijden van giftige materialen), recycling (herbruik van materialen en onderdelen) en verschromen van het vliegtuig (onbruikbare delen/materialen) afvalmede op energievervalzen voor brandstofwinning.

Dit project is bedoeld als voorbeeld voor de vliegers, de ambitie en de creativiteit van de TU Delft. Het is een voorbeeld van het Claviaire-project dragen bij aan een veiliger milieu en een veiliger leef- en werkomgeving. Bij een zeer sterke vermindering van de geluidsniveaus én de CO₂-uitstoot kan de capaciteit van Schiphol worden vergroot en is een veraging van de CO₂-emissies mogelijk.

Aanpak van het luchtverkeersmanagementstelsel en de vliegtuigbesturing is een voorwaarde om meer en veiliger vluchten te kunnen maken. Dit vergroot in alle opzichten de concurrentiepositie van Schiphol.

Innovatie en duurzaamheid

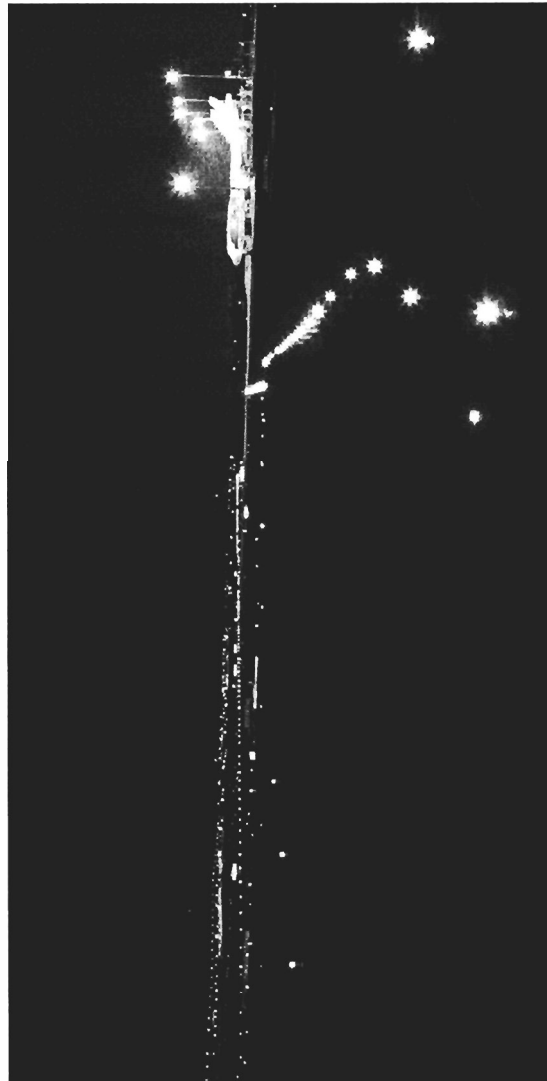
Huidige vliegtuigontwerpen kunnen niet voldoende voordeel bieden bij het ontwerp van de nieuwe vliegtuig zijn zo ambitieus dat de gestelde normen alleen zijn te behalen met baanbrekende technologieën en ideeën. Claviaire is een project dat samenwerkt met alle betrokken partijen voor duurzaamheid is gegarandeerd ook voor Schiphol.

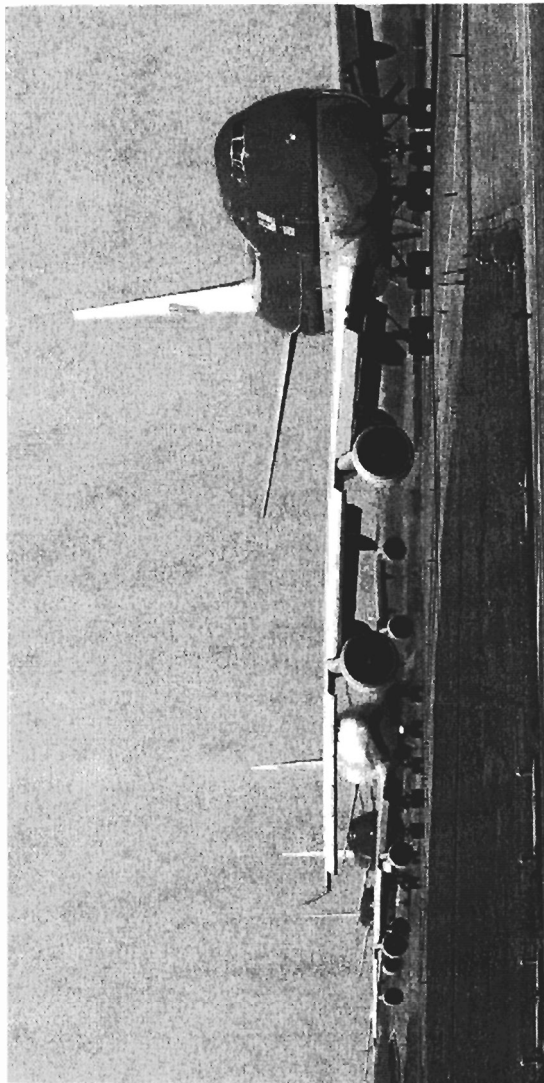
Het project draagt bij aan de invulling van pijlers 1, 2 en 3 uit het referentiekader.

Pijler 1, actieve en constructieve rol van Nederland in Europa en in de wereld:

- gebruik van duurzame energie
- innovatieve, concurrentie en ondernemende economie.

- samenwerking tussen beroepsdomein en bedrijfsleven, kansrijke initiatieven en bestaansvrije sectoren in de Nederlandse economie.
- Nederlandse uitwisseling van kennis, vaardigheden, innovatie en kennis (NLR, NLR, TNO) en bedrijfsleven (o.a. KLM, Stork, Fokker).
- groei van Schiphol binnen bestaande milieue- en geluidsnormen.





Pijl 3, duurzame leefomgeving

- reductie van CO₂-emissies
- Cadeo is, behalve een luchtvaartmaatschappij, de enige Nederlandse maatschappij die de luchtvaartmaatschappij's van de wereld op de relevante gebieden van: voortstuwing, brandstoffen- en energiesystemen, design-configuratie, lichtgewicht constructies, materialen, geluidreductie etc. Beschikbare en inzetbare worden door partner aanpakend.

Beoogde resultaten en tijdschikking

- korte termijn (begin 2009): Conceptstudie is bevestigd.
- Configuratie ligt vast (loopt voortstuwing), Afgevoerd
- Middellange termijn (2009-2011): Uitwerking van het ontwerp
- Lange termijn (2011-2015): Detailing van het ontwerp voor productie, bouwen prototype, testen, certificering

Betrokken partijen

- TU Delft, Facilitair Lucht- en Ruimtevaarttechniek, Facilitering en financiering promovendi en wetenschappelijk personeel
- Stork Fokker AEP, financiering projectmanager en wetenschappelijk personeel
- Beschikbaarheid van de vliegtuigen en de vliegtuigen
- Bijdrage van deze partijen is noodzakelijk voor het slagen van dit project.
- KLM heeft aangegeven te willen deelnemen in dit innovatieve project door te investeren in de ontwikkeling van de vliegtuigen
- Concreet wordt de organisatie, van zowel onderzoeksinstituten als bedrijfsleven, deeltname, van zowel onderzoeksinstituten als bedrijfsleven.

Werkwijze

Er is een interdisciplinair team geselecteerd, bestaande uit promovendi en wetenschappelijk personeel. Dit team gaat door middel van methodisch ontwerpen de beoogde resultaten bereiken. Het wordt ondersteund door het curriculum van de Faculteit Lucht- en Ruimtevaarttechniek, onder andere met ontwerp- en simulatie. Dit worden afgeleverd gemonitord om zich in te zetten voor het onderzoeken van de problemen. Doel is om dit ontwerpproject na vier jaar een vervolg te geven.

0,75

Analysen wat er reeds beschikbaar of reeds bedacht is in de wereld op de relevante gebieden van: voortstuwing, brandstoffen- en energiesystemen, design-configuratie, lichtgewicht constructies, materialen, geluidreductie etc. Frakket van een opschaal voor de globale levenscyclus van een vliegtuig. Beschikbare en inzetbare worden door partner aanpakend.

0,25

Mogelijke concepten uitwerken en laten beoordelen door review board (experts van deelnemende partners).

2,5

Eén concept uitwerken, simulaties, experimenteren, prototypen etc. Aantonen van haalbaarheid met een wetenschappelijke aanpak, waarop iedere promovendus kan promoveren en waarvan de resultaten leiden tot verdere financiering door het internationale bedrijfsleven en communisering van dit kennis- en innovatieproject.

4

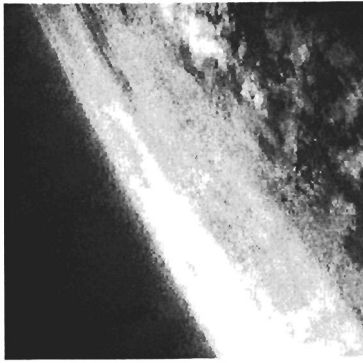
Totaal aantal jaren

Begroting

Partij	Begroting
TU Delft	2 miljoen euro
Stork Fokker	3% (met uitsluiting van 1200)
KLM	n.o.l.k.
Venw	10k

Rol Venw

De oprichters van het project zijn van mening dat dit is een uniek project is dat het bedrijfsleven graag participeert. Het imago van een innovatieve overheid neemt alleen maar toe als de overheid zich verbindt aan dit project. Venw kan de rol van facilitator spelen door de overheid te ondersteunen om dit innovatieve project te ondersteunen met resources of faciliteiten bij kenniscentra en wets- verder kan Venw optreden als facilitator van experimenten door het testen van innovaties in de praktijk.



b. Schoner vliegen – op weg naar duurzame luchtvaart

Klimaatverandering is een onderwerp dat onze maatschappij stevig in zijn greep heeft. De rol van de luchtvaart mag dan relatief beperkt zijn – zo'n twee à drie procent van de totale hoeveelheid door de mens geproduceerde CO₂-emissies – Nederland erkent haar bijdrage aan het klimaatprobleem en wil samen met haar partners in innovatie een leidende rol spelen bij het reduceren, beperken en compenseren van CO₂-emissies. De sectorpartijen stellen zich ten doel om tot 2023 zelfs tot weinig positief CO₂-efficiënter.

Pakket van maatregelen

De sectorpartijen en kennismetingen maken de overheid op om deze doestellingen gezamenlijk te realiseren. Uitgaande van ieders verantwoordelijkheden en belangen hebben de partijen een pakket van maatregelen geformuleerd die ervoor moeten zorgen dat de luchtvaart op termijn steeds duurzamer wordt. Veel van dit pakketwerk wordt al in volle af gang.

- Toepassen van innovatieve vliegprocedures, de sector levert een grote bijdrage aan dit, het Europees samenwerkingsverband heeft een aantal vliegprocedures ontwikkeld die worden gebruikt op vluchtprocedures door een 'Single European Sky' te creëren. Hier ligt een mogelijke verbetering van tien procent als het gaat om CO₂-uitstoot. Daarnaast heeft KLM onlangs samgewerkt met een van de luchtvaartpartners te zijn in het 'Eco-Program'. Dit is een samenwerkingsverband tussen de Europese Unie en de VS dat erop gericht is om 'gate-to-gate' de milieufootprint te vermindern. Andere belangrijke partners zijn onder meer Airbus, Air France, Boeing, British Airways, SAS, Virgin Atlantic, KLM, Lufthansa, Ryanair, Transavia.com, Amsterdam Airport Schiphol, L'Oréal, DCTL en ANVR. Transavia.com, Amsterdam Airport Schiphol, L'Oréal, DCTL en ANVR hebben begin 2007 een klimaatwetgroep opgericht. Deze stelt op basis van een

totale energianalyse vast waar de grootste kansen liggen voor CO₂-reductie en beheersing. Hieruit zullen concrete projecten volgen.

- Onderzoek naar het gebruik van biobrandstoffen in Nederlandische bedrijven om onderzoek te doen naar de inzet van biobrandstoffen in vliegtuigen. Dit is een nog onontgonnen veld met grote mogelijkheden.
- Onderzoek naar een echte technologische doorbraak die voor het klimaatprobleem, daarvoor is een echte technologische doorbraak nodig. De sector ondersteunt daarom met kennis en praktische ervaring het Cleantra-project (zie hoofdstuk 5).
- Onderzoek naar het gebruik van lichtgewicht systemen voor de luchtvaart.

En serie van maatregelen die KLM zelfstandig opzakt:

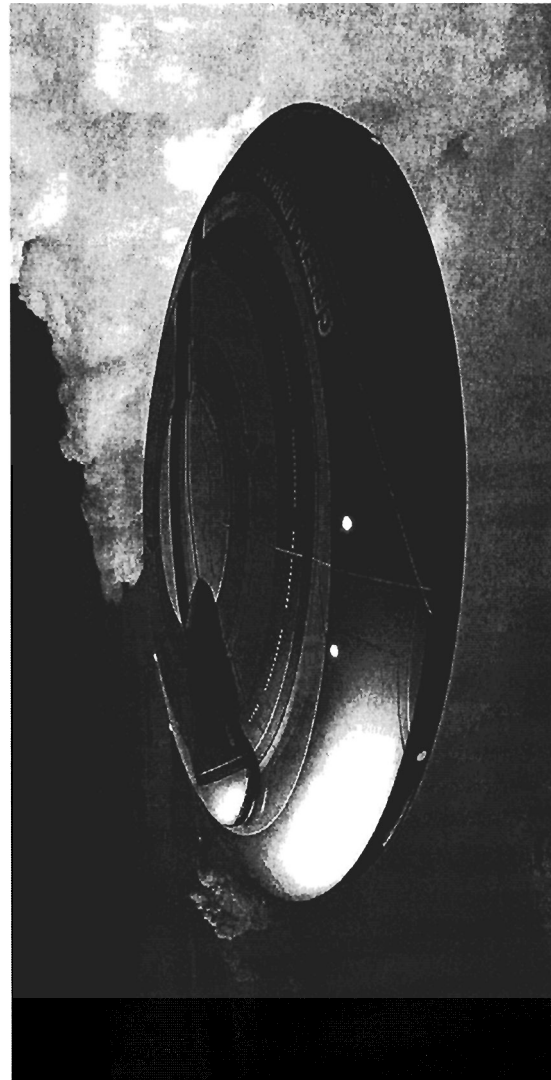
- Medio juli heeft de KLM een uniek samenwerkingscontract afgesloten met het Noord-Natuur Fonds (NFF), waarmee de KLM een bijdrage doet aan het behoud van natuur en compensatie van CO₂-uitstoot wil realiseren.
- Reductie van CO₂-uitstoot is onder meer te behalen met een natuur-voorvervalsprogramma. De belangrijkste winst zit in het gebruik van duurzame Boeing 737's, waarmee de CO₂-uitstoot met 25 procent is teruggebracht.

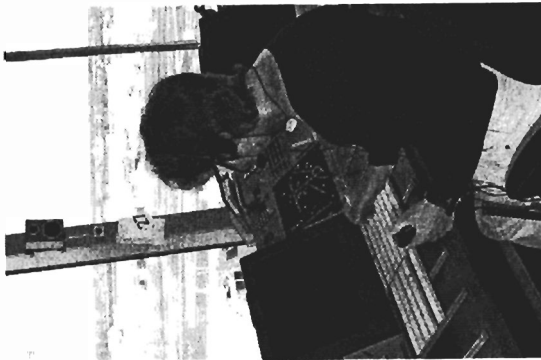
- 'Present generation' die zij vervangt.
- Ook de huidige vloot ondergaat aanpassingen en verbeteringen: Middeleeuwen de vloot wordt vernieuwd met de nieuwste generatie vliegtuigen die de CO₂-emissies met 15 procent zal verminderen. Dit is een belangrijke verbetering van de milieufootprint van de vloot. Andere belangrijke partners zijn onder meer Airbus, Air France, Boeing, British Airways, SAS, Virgin Atlantic, KLM, Lufthansa, Ryanair, Transavia.com, Amsterdam Airport Schiphol, L'Oréal, DCTL en ANVR. Transavia.com, Amsterdam Airport Schiphol, L'Oréal, DCTL en ANVR hebben begin 2007 een klimaatwetgroep opgericht. Deze stelt op basis van een

- Ook Amsterdam Airport Schiphol neemt zelfstandig maatregelen:
- Invloering van biodiesel voor het vliegverkeer op Aankomst, deze biodiesel wordt gemaakt van toevoeging van geproduceerd uit de maatschappij.
 - Het gebruik van duurzame vliegtuigen ligt een aanzienlijke hoeveelheid afval dat gebruikt kan worden voor het efficiënt omzetten van warmte uit afval in energie en het opslaan daarvan in de baten. Een onderzoek en pilot met partners is reeds gestart.
 - Toepassen van innovatieve vliegprocedures, de sector levert een grote bijdrage aan dit, het Europees samenwerkingsverband heeft een aantal vliegprocedures ontwikkeld die worden gebruikt op vluchtprocedures door een 'Single European Sky' te creëren. Hier ligt een mogelijke verbetering van tien procent als het gaat om CO₂-uitstoot. Daarnaast heeft KLM onlangs samgewerkt met een van de luchtvaartpartners te zijn in het 'Eco-Program'. Dit is een samenwerkingsverband tussen de Europese Unie en de VS dat erop gericht is om 'gate-to-gate' de milieufootprint te vermindern. Andere belangrijke partners zijn onder meer Airbus, Air France, Boeing, British Airways, SAS, Virgin Atlantic, KLM, Lufthansa, Ryanair, Transavia.com, Amsterdam Airport Schiphol, L'Oréal, DCTL en ANVR. Transavia.com, Amsterdam Airport Schiphol, L'Oréal, DCTL en ANVR hebben begin 2007 een klimaatwetgroep opgericht. Deze stelt op basis van een

Een gezamenlijke aanpak is essentieel

Het klimaat is een onderwerp dat allerlei grenzen overschrijdt; daarom zijn bij de totstandkoming van de initiatieven veel





verschillende partijen betrokken. Dit zijn alle partijen binnen
EU en G20, de overheid, de Europese Unie, de PVV,
brandstofleveranciers en consumenten.

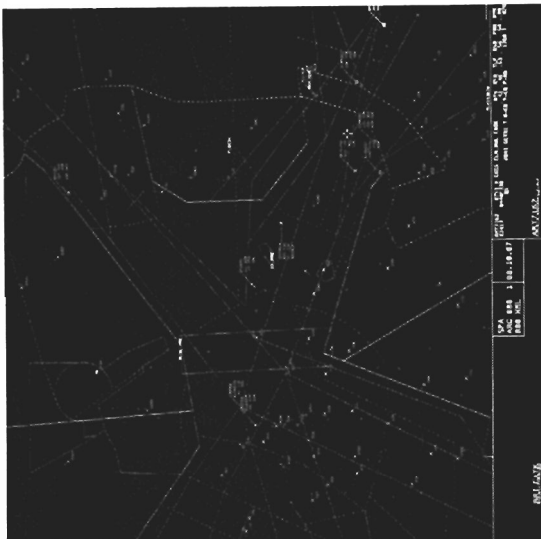
De overheid speelt een sturende rol. Indien maatregelen als
toelagen en subsidies worden gebruikt, dienen de subsidies
te worden toegekend op een manier die de
duurzaamheid van de maatregelen garandeert. Het is
essentieel om maximaal effect te sorteren.

Naar verwachting zullen DSM, UDC en de Klimaatwerkgroep
aanpakken voor de komende jaren. Het is belangrijk dat het
initiatief een succes wordt. Door de integrale aanpak zal het
ook mogelijk zijn een balans te vinden tussen het beperken
van emissies ten gevolge van brandstofverbruik en het beperken
van gasdruktarief. De projecten en initiatieven hebben
de meeste zullen voor 2010 tot
resultaat moeten leiden.

Overheidsbijdrage is cruciaal voor succes

Zoals aangegeven valt de sector een aantal projecten zelf op
voor een belangrijk aantal andere projecten is afhankelijk
van de overheid nodig.

- (financiële) steun voor onderzoek naar biobrandstoffen,
vermeven van zware compensatiekosten, het
ontwikkelen van nieuwe technologieën, het kader van
SESAR en AISE, innovaties aan vliegtuigen en motoren,
• Politieke inhoudelijke steun voor Europese initiatieven,
zoals SESAR en het bereken van een Single European Sky.
Het verwerpen van het AIEE-initiatief en de Klimaatwerkgroep
Nederlandse Luchtvaart.



2. Intersectorale aanknopingspunten

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat kent in zijn beleid een aantal belangrijke thema's die de kern vormen van de toekomstige luchtvaart. Dit zijn: **Bouw, Logistiek, Luchtvaart, Verkeer en Water** - een indeling die overeenkomsten vertoont met de **Directorie-generaal Binnen Vervoer**. Maar naast innovatie in de eigen sector worden ook andere sectoren betrokken. Het ministerie bevordert een integrale aanpak met positieve bijlagen uit andere disciplines.

Luchtvaart heeft een specifiek, intersectoraal karakter. Een luchtvaartbedrijf is niet alleen een vervoerbedrijf, maar is tegelijkertijd uitgegroeid naar een multimodaal vervoerbedrijf, waar complexe logistieke stromen van passagiers en goederen samenvoeren, met de nodige beveiliging van de vlucht en de vluchtvoorbereiding. Het ministerie per jaar is Schiphol noodzaak om innovatie met een multidisciplinair karakter door te voeren tenzij de groei van passagiers efficiënt te accommoderen en daarbij het recomfort op een hoog niveau te houden.

Link met Urgente Programma Randstad

Het programma 'Schiphol bereikbaar - frontports' (zie hoofdstuk 2) zorgt voor een systematiek dat alle vluchten naar Schiphol worden behandeld op dezelfde wijze. Het is belangrijk dat de luchtvaart wordt gezien als een integrale onderdeel van de Randstad. Het is belangrijk dat de luchtvaart wordt gezien als een integrale onderdeel van de Randstad. Het is belangrijk dat de luchtvaart wordt gezien als een integrale onderdeel van de Randstad.

Relatie tussen luchtvaart en logistiek

De beveiliging op luchthavens is door de draging van terroristische aanslagen enorm verscherpt. Het lange wachtijden tot de vlucht wordt veroorzaakt door de noodzaak om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren.

Een andere relatie tussen luchtvaart en verkeer

Op het Schipholterrein rijden veel voertuigen die vliegtuigen afhandelen. Dit vraagt om een goede afhandeling van de vluchtvoorbereiding. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren.

Relatie tussen luchtvaart en bouw

Om de overlast te beperken wordt er gewerkt aan de bouw van nieuwe gebouwen op de luchthaven. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren.

Industrieel en commerciële gebiedswaarden in hoofdstuk 2. De innovatie ligt in de aard van het concept: primair worden zodanig geplaatst dat ze energiefiel geluid absorberen en anderzijds wind dopplaten om turbulente voorvliegen te voorkomen. De primaries zullen bestaan uit gebiedsinterne materialen.

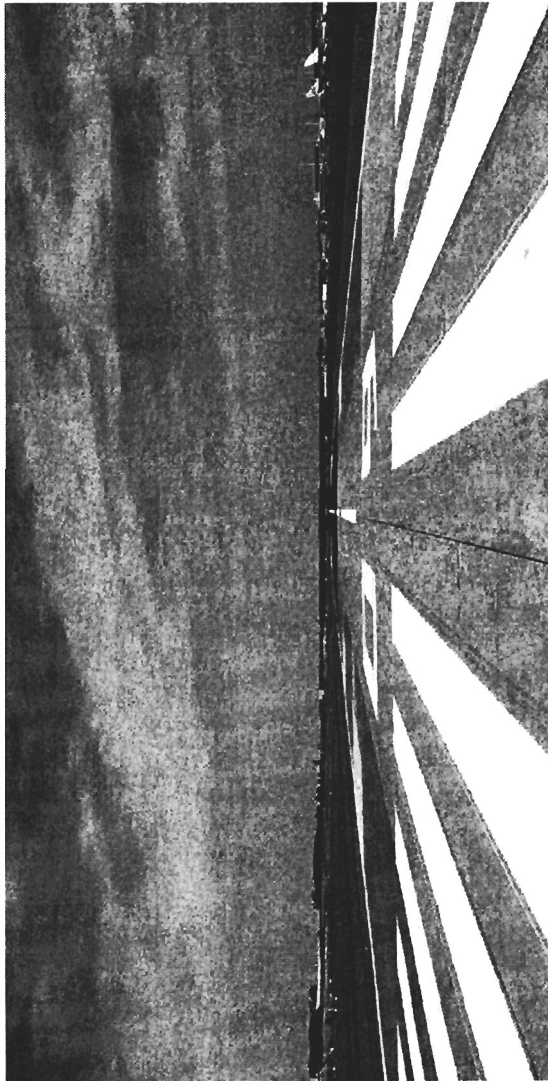
Bij de realisatie van dit groot opgezette project zal de luchtvaartsector een beroep doen op de in Nederland beschikbare kennis en kunde op bouwgebied. De bouwsector zal worden betrokken bij de realisatie van het project. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren.

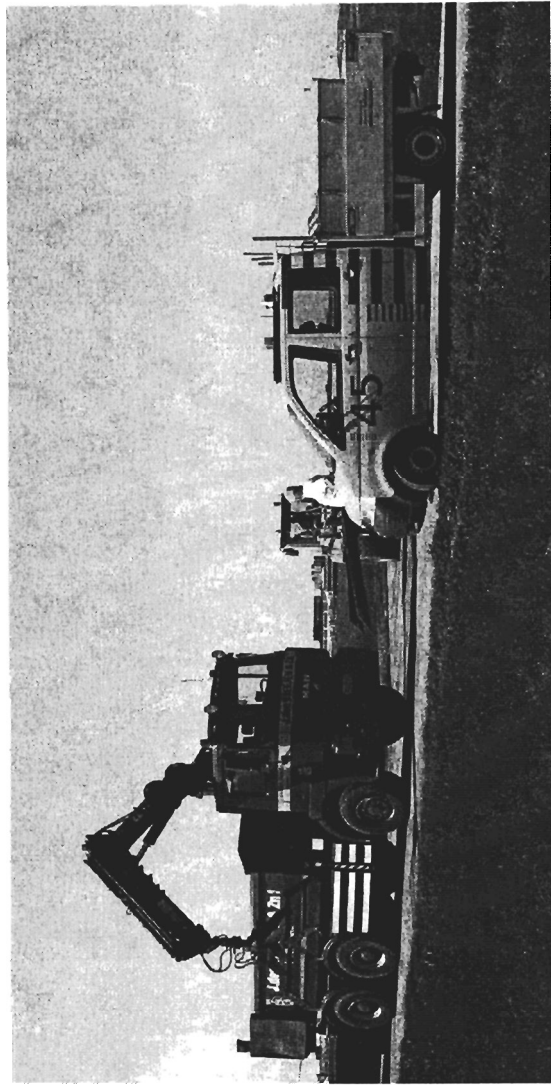
Relatie tussen luchtvaart en water

Luchthaven Schiphol bezocht over een goede waterhuishouding. Zo worden chemische de-icing-vloeistoffen opgevangen waardoor ze niet in het grondwater terecht komen. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren.

Relatie met het Labilitas project Nederland

Ondersteund innovatieprogramma in het beleidsprogramma van het Labilitas wordt getreid naar een betere benutting van kennis, versneld ondernemerschap en innovatie. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren. Het ministerie doet onderzoek naar de mogelijkheden om de vluchtvoorbereiding te verbeteren.





Met de Uitvoeringsprogramma's, leunen de Nederlandse
Luchtmachtsector en verminderingen van bijlage
om de maatschappelijke vraagstukken op en rondom Schiphol
op te lossen bij verdere groei van het luchtverkeer. Tevens
benedrukken de sectorpartijen hiernaast hun verantwoordelijk
aanpak op de vermindering van de milieubelasting van
Dag op de luchtmachtsector met milieudoelstellingen in het algemeen
en leefbaarheidskansen uit die omgang in het bijzonder.
Verder geeft de sector duidelijk aan dat zij de uitvoering van
dit programma samen met overheid wil starten.

ROL VenW

Aan VenW wordt gevraagd de nauwe contacten te leggen
tussen sleutelfiguren van gemeenschappelijke projecten met het doel
de afstemming van de activiteiten te verbeteren en de uitvoering van
te bevorderen. Daarnaast worden de luchtvaartsector van
VenW een actieve inbreng bij het inbedden van de aangeboden
initiatieven in programma's die tot andere sectoren behoren.
Al deze relaties tonen wederom aan dat bij andere departementen
aanpak op de vermindering van de milieubelasting van de
luchtmacht om zo vooruitstrevende innovaties te realiseren.
Anderzijds kunnen deze sectoren hun ontwikkelde innovaties
uitbreiden met toepassingen op luchtvaartgebied.

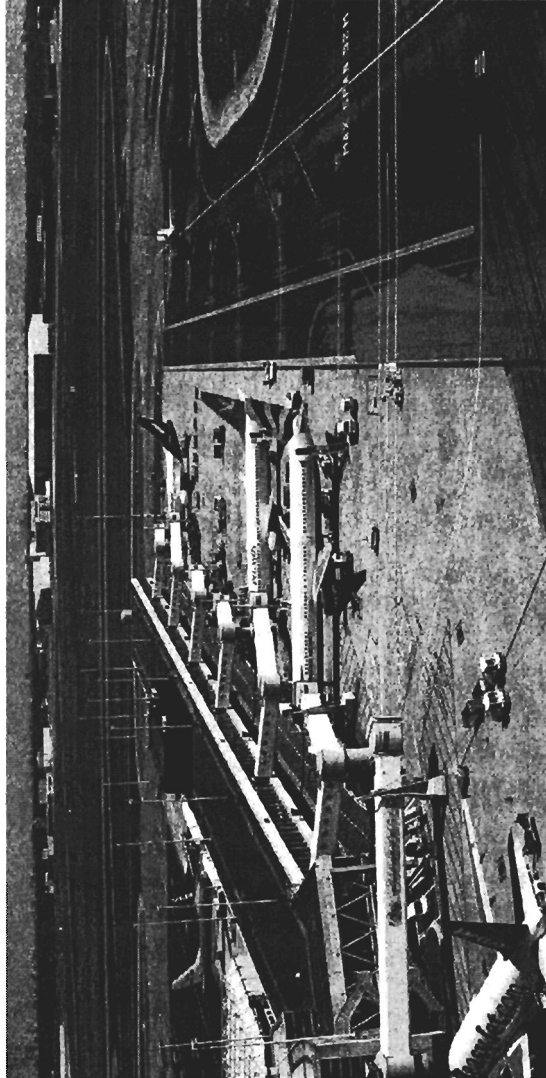


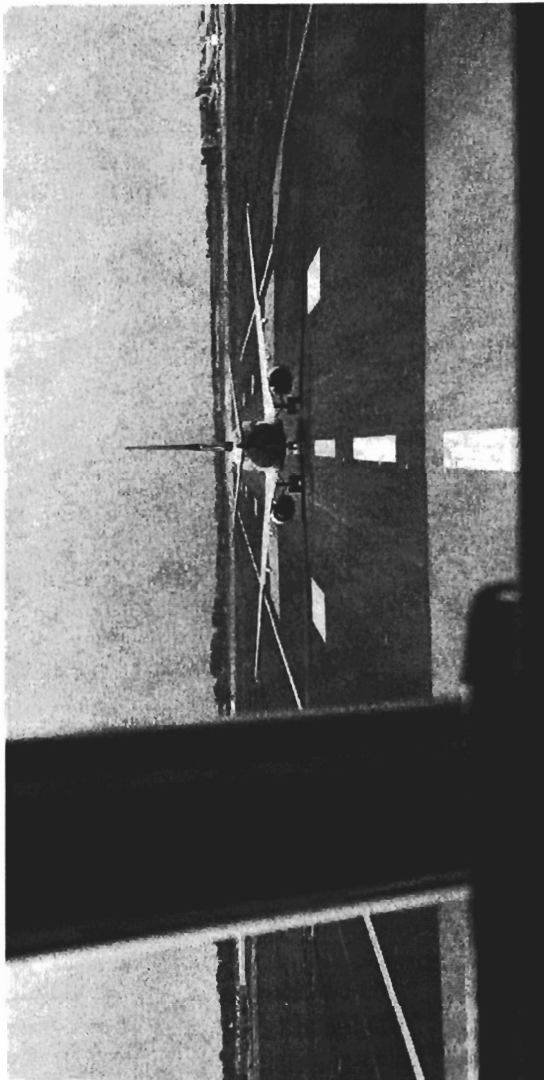
6. Begeleiding en verantwoording van de projecten

Gedurende de projecten in dit Uitvoeringsprogramma worden de volgende constructies ontwikkeld:
• PPS-constructie (publiek-privé samenwerking).
• Het ligt voor de hand dat de partners in SIM- en/of KDC-verband die concrete projecten in opdracht zullen uitvoeren.

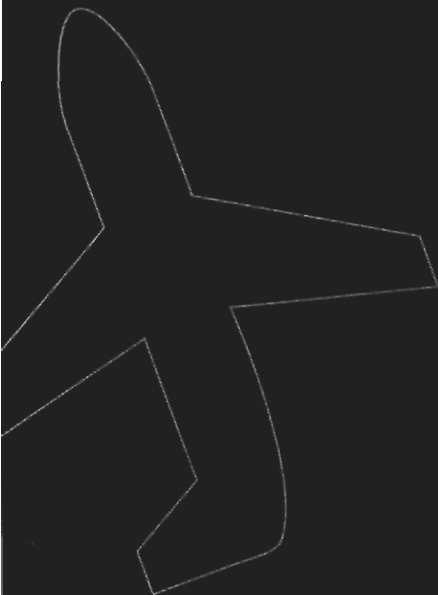
Bij de invulling van de PPS-constructie stelt de sector voor gebruik te maken van de unieke positie van het NRG als mede-eigenaar tussen overheid, bedrijven en kennisinstellingen op het gebied van energie. Het NRG kan ook als voorschouper van de realisatie van de projecten optreden (het NRG is daarbij in staat de volgende rollen te vervullen):

- het begeleiden en bewaken van de samenhang van de projecten;
- het financieel faciliteren, inclusief financiële verantwoording van de projecten;
- het medelaren in beheer van de projecten hun (milieudoelstellingen) halen.





Met dank aan de leden van het Bovenland Luchtvaart
Cees-Jan Meijer (NLD), Janneke Pijl (Schiedamsche, Marjolaine van Schierpenhael (Schiedamsche), Kees Noordeloos (Schiedamsche),
Hans van der Vliet (NLD), Bert van der Vliet (NLD), Margriet van der Vliet (NLD), Wim van der Vliet (NLD),
Peter Jans (NLD), Michiel Pijper (NLD), Ben Drost (NLD), Margjolin Brouwer (NLD).



Amsterdam
Airport Schiphol

Nederlands Instituut voor
Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart

Technisch Universiteit Delft

Luchtverkeersleiding
Nederland

KLM

Stork Aerospace

Nationaal Lucht- en
Ruimtevaartlaboratorium
TN0

