

DEFINITIEF
19 juli 2024
2.0

Evaluatierapport Baanonderhoudsstrategie Periode 2017-2024

Welcome to Amsterdam Airport

Schiphol

Schiphol Nederland B.V. © Copyright 2024

Dit document is eigendom van de Schiphol Nederland B.V. (Opdrachtgever).

Gebruik hiervan, evenals het (doen) aanbrengen van elke aanvulling / wijziging behoeft uitdrukkelijke toestemming van de Opdrachtgever. Ontstane schade anders dan door normaal gebruik / slijtage, dit ter beoordeling van de Opdrachtgever, komt voor rekening van de betreffende gebruiker / schadeveroorzaker.

Opdrachtgever sluit elke aansprakelijkheid voor schade, ontstaan door het gebruik van de in dit document gegeven informatie, nadrukkelijk uit.

Van dit document mag niets worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Opdrachtgever.

Documentbeheer

Documentgegevens

Opdrachtgever	Schiphol Nederland B.V.
Bedrijfsonderdeel	A/ASM/AC/BB
Titel	Evaluatierapport Baanonderhoudsstrategie periode 2017-2024
Documentnummer	SK-144803062023
Versienummer	2.0
Datum	2024-07-19
Status	Definitief
Auteur	Ir. S.W. Kempen/ Ing. N.A.M. Schmidt
Documenttype	
Trefwoord(en)	Evaluatierapport Baanonderhoudsstrategie

Inhoudsopgave

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Waarom evalueren?	7
1.2 Omvang van de evaluatie	8
1.3 Aanpak	8
1.4 Leeswijzer	9
2 De BOS in het kort	10
2.1 Aanleiding voor een BOS	10
2.2 Baanonderhoudsstrategie	10
3 Resultaten	14
3.1 Gerealiseerde werkzaamheden in de periode 2017-2024	14
3.2 Ervaringen van stakeholders	20
4 Conclusies en aanbevelingen	26
4.1 Conclusies	26
4.2 Aanbevelingen	28

Afkortingenlijst

Afkorting	Betekenis
ARBO	Arbeidsomstandighedenwet
ASM	Asset Management (afdeling Schiphol)
BOS	Baanonderhoudsstrategie
BRS	Bestuurlijke Regie Schiphol
EASA	European Union Aviation Safety Agency
EGH	Ernstig Gehinderden
ESV	Ernstig Slaapverstoorden
GOH	Groot onderhoud
HWA	Hemelwaterafvoer
ILS	Instrument Landing System
KLM	Koninklijke Luchtvaart Maatschappij N.V.
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
MRS	Maatschappelijke Raad Schiphol
NOH	Normaal Onderhoud
ORS	Omgevingsraad Schiphol (voorganger MRS)
SFC	Summer Full Closure
TDZ	Touchdown zone
TICAR	Total Impact Capacity and Runway
US	Unserviceable
VVLI	Vliegveldlichtinstallatie
WFC	Winter Full Closure

Baancoderingslijst

Baancodering	Naam start- en landingsbaan
06-24	Kaagbaan
18R-36L	Polderbaan
18C-36C	Zwanenburgbaan
18L-36R	Aalsmeerbaan
09-27	Buitenveldertbaan
04-22	Schiphol-Oostbaan

Samenvatting

Schiphol onderhoudt de zes start- en landingsbanen conform de Baanonderhoudsstrategie (BOS) die in 2018 is vastgesteld en daarna is geïmplementeerd. In de BOS is per start- en landingsbaan gezocht naar de optimale balans tussen de belangen van in- en externe stakeholders in relatie tot de technische uitvoerbaarheid van werkzaamheden. Concreet is de BOS een strategie waarbij groot en geïntegreerd onderhoud aan banen met een lange frequentie plaatsvindt en daarmee, over lange termijn beschouwd, uiteindelijk de minste overlast veroorzaakt. Hiermee biedt de strategie een transparante, voorspelbare en stabiele onderhoudsaanpak voor de langere termijn voor alle start- en landingsbanen. Na vaststelling van de strategie is deze per start- en landingsbaan geïmplementeerd waarbij per jaar één baan in groot onderhoud is gegaan.

Terugkijkend heeft Schiphol in de periode 2017-2024 veel ervaring opgedaan met het uitgevoerde groot baan onderhoud conform de BOS, waarbij in totaal aan 9 banen groot onderhoud is verricht. Op basis van dat uitgevoerde onderhoud heeft Schiphol de BOS om de volgende redenen geëvalueerd:

- Vanuit een plan-do-check-act cyclus, om uitgangspunten en aannames die binnen de BOS zijn gedaan, te kunnen evalueren en verifiëren en daarmee de BOS verder door te ontwikkelen;
- Om ervaringen van stakeholders met de implementatie van de BOS mee te nemen in verdere ontwikkeling en uitvoering van de BOS;
- Vanuit de aanbeveling uit de second opinion, die Witteveen en Bos in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft uitgevoerd, om de BOS sector-breed te evalueren.

Op basis van de evaluatie concludeert Schiphol dat met de afweging van alle belangen van de stakeholders en de technische noodzaak van werkzaamheden, de BOS de optimale strategie is gebleken om het baanonderhoud uit te voeren. Door implementatie van de strategie is de totale doorlooptijd van onderhoudswerkzaamheden over de lange termijn, en daarmee ook de hinder voor stakeholders, zoveel mogelijk beperkt. Het programmeren van groot baanonderhoud met lage frequentie en daarbij een gecategoriseerde omvang van werkzaamheden, gecombineerd met overige infrastructurele projecten binnen de invloedssfeer van de baan, heeft op veel vlakken tot synergievoordelen geleid.

Ondanks alle inspanningen die Schiphol hiervoor heeft geleverd, is vooral uit de consultatie van de MRS en de BRS gebleken dat zij niet tevreden zijn met de manier waarop Schiphol de onderhoudswerkzaamheden plant. Er zijn diverse punten aangedragen die zich vooral focussen op:

- 1) het beter benutten van de nachtelijke uren voor baanonderhoud binnen de huidige kaders en
- 2) de doorlooptijden die gemoeid zijn bij Heavy en Medium onderhoud.

Verder wordt benadrukt dat verbetering dient te worden gezocht in de communicatie van Schiphol richting de stakeholders, vooral met betrekking tot planning van werkzaamheden en de risico's die er zijn ten aanzien van uitloop van werkzaamheden.

Schiphol begrijpt deze behoefte en gaat daar serieus mee aan de gang. Bij toekomstig baanonderhoud zal Schiphol de mogelijkheden en afwegingen ten aanzien van het beter benutten van de nacht, onder andere op basis van de aspecten beschreven in het kader "Beschouwing nachtwerk" (pagina 24), dan ook nadrukkelijker inzichtelijk maken. Daarnaast zal o.a. onderzoek gedaan worden naar de optimalisatie van doorlooptijden van het baanonderhoud. Specifiek voor Medium onderhoud zal meer gestuurd worden op een afgestemde omvang van werkzaamheden, passend bij de kaders voor buitengebruikstelling van de baan voor dit onderhoudsmoment.

Samengevat concludeert Schiphol op basis van de evaluatie dat met de BOS de voorspelbaarheid van baanonderhoud is verbeterd en dat alle belangen van de stakeholders, de technische noodzaak en omvang van werkzaamheden afwegend, de BOS de optimale strategie was om het baanonderhoud uitgevoerd te krijgen. Mede op basis van deze ervaringen en de voorziene onderhoudswerkzaamheden in de komende jaren is Schiphol van mening dat de strategie, met verdere optimalisatie, ook voor de toekomst gehandhaafd moet worden. Schiphol verwacht dat met het doorzetten van de BOS en de voorziene onderhoudswerkzaamheden in de komende jaren juist de vruchten van de ingezette strategie geplukt kunnen worden.

1 Inleiding

Om de zes start- en landingsbanen en alle rijbanen op Schiphol veilig en in goede conditie te houden, voert Schiphol regelmatig onderhoud uit. Tijdens deze werkzaamheden zijn de desbetreffende banen en rijbanen veelal niet beschikbaar voor het vliegverkeer. Het tijdelijk niet beschikbaar zijn van een start- en landingsbaan levert doorgaans een gewijzigde afhandeling van het vliegverkeer op. Dit alternatieve baangebruik heeft impact op de operatie en de omwonenden van Schiphol.

Met de Baanonderhoudsstrategie (BOS) heeft Schiphol, in samenwerking met sectorpartners (luchtvaartmaatschappijen, LVNL) en de omgeving (via de toenmalige Omgevingsraad Schiphol), onderzocht en vastgesteld wat de meest optimale uitvoeringsaanpak is van grote onderhoudsprojecten aan de banen. De BOS vormt een set met uitgangspunten die Schiphol hanteert bij het plannen van onderhoudswerkzaamheden op Schiphol over:

- De omvang van de werkzaamheden (omvang);
- De timing van de werkzaamheden in het jaar;
- De impact op de geluidbelasting in de omgeving van aangepaste verkeersafhandeling;
- De (onderlinge) planning van verschillende onderhoudswerkzaamheden;
- De kosten van diverse onderhoudswerkzaamheden;
- De vertragingkosten van aangepaste verkeersafhandeling.

In de strategie is per start- en landingsbaan gezocht naar de optimale balans tussen de belangen vanuit de omgeving, de luchtvaartsector en de technische uitvoerbaarheid van werkzaamheden. Mede op basis daarvan biedt de vastgestelde strategie een transparante, voorspelbare en stabiele onderhoudsaanpak voor de lange termijn voor alle start- en landingsbanen op Schiphol.

1.1 Waarom evalueren?

De strategie voor het uitvoeren van onderhoud aan de start- en landingsbanen is tot stand gekomen na een intensief proces dat gezamenlijk met stakeholders is doorlopen en uiteindelijk is vastgesteld. Hierbij is besloten om de strategie per start- en landingsbaan te gaan implementeren. Sindsdien is veel ervaring met het uitvoeren van baanonderhoud conform de BOS opgedaan, waardoor uitgangspunten en aannames binnen de BOS, vanuit een plan-do-check-act cyclus (zie Figuur 1), geëvalueerd, geverifieerd en mogelijk bijgesteld moeten worden. Bijstelling zou op bepaalde punten impact kunnen hebben op de resultaten van de BOS en om die reden is het belangrijk een evaluatie op de BOS uit te voeren.



Figuur 1: Plan-do-check-act cyclus ten behoeve van de BOS

Daarnaast is het van belang om de ervaringen van de stakeholders die sinds de implementatie van de BOS zijn opgedaan, te inventariseren. De manier waarop onderhoud aan start- en landingsbanen wordt uitgevoerd heeft tenslotte effect op de bedrijfsvoering van stakeholders die hun processen uitvoeren op Schiphol en de hinder die omwonenden kunnen ervaren. Als zodanig is het noodzakelijk om ook die ervaringen mee te nemen bij de verdere ontwikkeling van de strategie.

Ten slotte is door Witteveen & Bos, in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, een second opinion op de BOS uitgevoerd. Een van de aanbevelingen daarvan was dat de strategie in elk geval sector-breed geëvalueerd moest worden. Dit rapport geeft invulling aan die aanbeveling.

1.2 Omvang van de evaluatie

De omvang van deze evaluatie betreft zowel het zogenoemde 'groot onderhoud' op Schiphol in de periode van 2017 tot en met 2024 als het normaal onderhoud van gemiddeld één week per start- en landingsbaan per jaar.

1.3 Aanpak

De aanpak van deze evaluatie stelt de ervaringen en input van stakeholders over de afgelopen jaren centraal. Hiervoor zijn verschillende stakeholders benaderd. Deze stakeholders waren in meer of mindere mate betrokken bij de totstandkoming van de strategie en velen ook bij de implementatie daarvan. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de input van verschillende belanghebbenden bij de BOS van Schiphol.

Belanghebbende	(Sub-)Afdeling	Vorm van consultatie
Schiphol	Divers, waaronder OPS, ASM en PMO	Questionnaire en gesprekken
KLM ¹	Air Traffic Management (SPL/OL)	Questionnaire en gesprek
Transavia	Vliegtechnische zaken	Questionnaire en gesprek
LVNL	Divers	Questionnaire en gesprek
Maatschappelijke Raad Schiphol (MRS)	N.v.t.	Toelichting op 14-04-2023 en schriftelijke reactie van 20-06-2023
Bestuurlijke Regie Schiphol (BRS)	N.v.t.	Gesprek op 19-07-2023
Heijmans Infrastructuur Schiphol	Afdeling verantwoordelijke voor nieuwbouw, afdeling verantwoordelijk voor beheer en onderhoud.	Questionnaire en gesprekken

Tabel 1: Overzicht geconsulteerde stakeholders evaluatie BOS

¹ De luchtvaartmaatschappijen zijn via het TICAR benaderd. Alleen KLM en Transavia hebben terugkoppeling gegeven.

Door middel van de questionnaire en de aanvullend daarop gevoerde gesprekken per stakeholder, hebben alle stakeholders de kans gekregen hun bevindingen met de strategie kenbaar te maken. Daarbij aangevende dat niet elke stakeholder de vragenlijst vooraf had beantwoord en toegestuurd, zijn in die gevallen de antwoorden in het overleg alsnog gegeven. Schiphol heeft de antwoorden nauwkeurig beschouwd en samen met de aantekeningen van de gevoerde gesprekken per thema gerubriceerd. De belangrijkste terugkoppelingen die Schiphol daaruit heeft gekregen, bevinden zich in hoofdstuk 3.

In gesprek met de stakeholders was Schiphol met name geïnteresseerd in de volgende aspecten van het uitgevoerde onderhoud in de laatste jaren:

- Tijd, planning en resources: zijn onderhoudsduren per Heavy en medium onderhoudsmoment haalbaar gebleken en in hoeverre heeft het starten van werkzaamheden in de winterperiode voor uitloop van werkzaamheden gezorgd?
- Omvang van werkzaamheden: in hoeverre heeft een geïntegreerde omvang van werkzaamheden tijdens de diverse onderhoudsmomenten kunnen plaatsvinden?
- Techniek: in hoeverre is het mogelijk gebleken de omvang van werkzaamheden behorende bij een Heavy en Medium onderhoud, zoals in de BOS, daadwerkelijk tijdens zo'n moment uit te voeren?
- Baangebruik en capaciteit: wat zijn de effecten van de verschillende onderhoudstypen (Heavy en Medium) en uitvoeringsperiodes op het baangebruik en de capaciteit?
- Financiële aspecten: dienen de uitvoeringskosten per Heavy en Medium onderhoud zoals bepaald in de BOS, te worden bijgesteld op basis van alle ervaringen met uitgevoerd baanonderhoud tot nu toe?
- Proces en communicatie: welke verbeteringen kan Schiphol doorvoeren in hun bedrijfsprocessen en de communicatie richting de stakeholders?

Het is belangrijk om deze thema's en daarmee samenhangende deelvragen te beschouwen omdat ze van invloed kunnen zijn op eventuele mutaties binnen de strategie óf op wijziging/ bijstelling van processen en technieken om aan de strategie te kunnen blijven voldoen of deze te kunnen optimaliseren.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een samenvatting van de huidige Baanonderhoudsstrategie te vinden. Vervolgens presenteert dit rapport de resultaten van de evaluatie in hoofdstuk 3. In paragraaf 3.1 worden de verrichte onderhoudswerkzaamheden per baan behandeld. Paragraaf 3.2 vat de verzamelde feedback van stakeholders samen. Hoofdstuk 4 geeft de conclusies en aanbevelingen weer.

2 De BOS in het kort

2.1 Aanleiding voor een BOS

Tot 2018 werden de onderhoudsmomenten en de omvang van het baanonderhoud bepaald op basis van het maximaal uitnutten van de levensduur van individuele componenten van de start- en landingsbaan (hoofdzakelijk verhardingen, hemelwaterafvoeren, vliegveldlichtinstallatie (VvLI)). Daarbij ontbrak een integrale beschouwing van werkzaamheden, ook van werkzaamheden aan of rondom de start- en landingsbaan die niet direct voortkomen uit onderhoud. In de praktijk zijn die werkzaamheden er wel, zoals bijvoorbeeld de aanleg van rijbanen in de nabijheid van de baan of extra verlichtingswerkzaamheden in verband met nieuwe functionaliteit en/of operationele eisen en wensen. Deze werkzaamheden hebben impact op het gebruik van de start- en landingsbaan en daarmee het gehele banenstelsel en werden voorheen vaak niet gecombineerd met onderhoudswerkzaamheden. Hierdoor ontstond een hoge frequentie van buitengebruikstelling van een start- en landingsbaan (elke 1-2 jaar), dat leidde tot een afname in de baanbeschikbaarheid en daardoor vaker afwijkend baangebruik. Dat leidde vervolgens weer tot tijdelijk additionele geluidbelasting voor omwonenden. Verder zorgt de lagere baanbeschikbaarheid voor een toenemende verstoring van het reguliere afhandelingproces, resulterend in een slechtere on-time performance van het vliegverkeer of zelfs het annuleren van vluchten.

Met de toegenomen verkeersvolumes en de oplopende ouderdom van de start- en landingsbanen werd de druk op onderhoud en daardoor de impact op de omgeving en de operatie ook groter. De combinatie van deze factoren was voor Schiphol aanleiding om de toen vigerende onderhoudsmethodiek tegen het licht te houden en te herijken. Met het ontwikkelen van de baanonderhoudsstrategie is uiteindelijk medio 2013 gestart.

In 2018 is de voorgestelde strategie vastgesteld door de sectorbrede BOS-stuurgroep met sectorpartners LVNL, luchtvaartmaatschappijen en de directie van Royal Schiphol Group en door middel van enkele presentaties ter consultatie voorgelegd aan de Omgevingsraad Schiphol. Hierna is de implementatie van de BOS gestart. Een publieksvriendelijke uitleg over de BOS is te vinden op de Schiphol website, [Schiphol | Baanonderhoud inplannen met oog voor de omgeving](#).

2.2 Baanonderhoudsstrategie

In de BOS zijn op basis van diverse analyses de keuzes met betrekking tot onderhouds- en uitvoeringsvarianten, uitvoeringsperiode in het jaar en keuzes met betrekking tot de omvang per baan vastgesteld. Hierbij is in enkele gevallen op managementniveau besloten gedeeltelijk af te wijken van de uitkomsten van de kwantitatieve analyses (fase 1) en is voorkeur gegeven aan standpunten vanuit de omgeving. Daarbij gaat het specifiek om de periode van uitvoering van baanonderhoud. De kwantitatieve analyse resulteert namelijk overwegend in de zomer als de meest optimale periode voor het uitvoeren van onderhoud, uiteindelijk is besloten om tegemoet te komen aan de wens van de omgeving om het baanonderhoud overwegend in de winterperiode te laten starten (zie ook Tabel 5 en Tabel 6).

Hieronder volgen de belangrijkste punten, gebaseerd op de informatie zoals deze is opgenomen in de BOS in 2017/ 2018:

- Typen baanonderhoud: op basis van onder andere een uitgevoerde benchmark in fase 1 van de BOS² naar baanonderhoud bij andere luchthavens, zijn in de BOS verschillende typen onderhoud gedefinieerd die in een vast interval worden uitgevoerd. Onderhoud wordt binnen de kaders van onderstaande typen geclusterd:

Categorie	Type (BOS)	Doel
Groot baanonderhoud	Heavy onderhoud	Clustering van grootschalige en tijdsintensieve vervangingen om functies voor minimaal 15 jaar te kunnen borgen. Transformatie naar ander type systemen (bijv. halogeen naar LED-verlichting).
	Medium onderhoud	Vervanging deklaag om performance (o.a. stroefheid en waterbergend vermogen) voor 7-8 jaar te kunnen borgen van tenminste de Touchdown Zone (TDZ).
Normaal baanonderhoud	Light onderhoud	Borgen van operationele beschikbaarheid en voorkomen onnodig versnelde degradatie van assets. Onderhoud dat niet tot volgend groot onderhoud kan wachten.
Kort baanonderhoud	Normal / regular onderhoud	Borgen van operationele beschikbaarheid/ EASA compliancy (bijv. lichtmetingen, rubber verwijderen)

Tabel 2: Categorisering en kenmerken baanonderhoud gedefinieerd in de BOS.

- Frequentie en integrale aanpak: de frequentie van het buiten gebruik stellen van een start- en landingsbaan wordt beperkt. Buitengebruikstellingen worden niet meer bepaald door het onderhoudsmoment van individuele baancomponenten of door directe realisatie van gevraagde aanpassingen aan bestaande componenten. Er wordt een integrale en daarmee geografische aanpak gehanteerd waarbij activiteiten van onderhoud, modificaties en aanpassingen van een start- en landingsbaan maximaal worden geclusterd tot één moment. Hoewel dit vanuit life-cycle-kosten vaak niet de optimale variant is, wordt hiermee wél het aantal buitengebruikstellingen van de baan beperkt en daarmee ook de impact voor de operatie en omgeving.

Voor vaststelling van het interval van het geplande onderhoud is gekeken naar de gemiddelde levensduur van de belangrijkste componenten van een start- en landingsbaan:

Component	Aangehouden levensduur (jaar)
Baanverharding deklaag TDZ	7,5
Baanverharding deklaag niet zijnde TDZ	15
Baanverharding onderlagen	30
Baanverharding fundering	60
Baanverharding lijngoten	60
VVLI primair bekabeling	40-45
VVLI secundaire bekabeling en verlichting	15
Hemelwaterafvoerstelsel (HWA)	60

Tabel 3: Levensduren Asset typen zoals toegepast in de BOS

In werkelijkheid zijn de levensduren voor een groot gedeelte afhankelijk van het gebruik en de omstandigheden waaronder ze gebruikt worden. De aangehouden levensduren per component zoals hierboven genoemd, zijn dan ook gebaseerd op alle ervaringen met en verkregen assetprestaties van de componenten. Schiphol monitort die prestaties continu en daar waar nodig worden levensduren bijgesteld.

² Dit betrof een benchmark uit 2017 naar baanonderhoud in opdracht van Schiphol, waaraan de luchthavens van Londen Heathrow (LHR), Frankfurt Airport (FRA), Munich Airport (MUC), Copenhagen Airport (CPH), Helsinki Airport (HEL), Singapore Airport (SIN) en Brussels Airport (BRU) hebben deelgenomen.

In de praktijk kunnen ze dan ook per baan verschillen (bijv. als gevolg van hoeveelheid van gebruik). Voor de planning van baanonderhoud is echter initieel rekening gehouden met bovenstaande levensduren.

Op basis van de kortste levensduur, zijnde die van de TDZ van 7,5 jaar, is het interval van het baanonderhoud in principe gesteld op zeven á acht jaar. Waarbij de Heavy en Medium onderhoudsmomenten elke zeven á acht jaar kunnen worden afgewisseld.

Een Heavy onderhoudsmoment kan bijvoorbeeld bestaan uit de vervanging van onderlagen van het asfalt, al dan niet gekoppeld met het vervangen van HWA-goten en/of primaire bekabeling van VVLI langs de start- en landingsbaan. Deze werkzaamheden hebben grote impact en kunnen niet in een Medium moment gepland worden, dus voor dergelijke werkzaamheden leent zich alleen een Heavy onderhoudsmoment. Echter wil dit niet zeggen dat elke vijftien jaar – de cyclus van een Heavy onderhoudsmoment – alle werkzaamheden behorend bij een Heavy moment plaatsvinden. Dat zou immers niet logisch zijn gezien de geldende levensduren. Schiphol bepaalt drie á vier jaar vóór een Heavy onderhoudsmoment op basis van condities van de componenten en uitgangspunten uit de BOS de initiële omvang van werkzaamheden. Meestal resulteert dit in het vervangen van asfalt deklagen en (een deel van de) onderlagen. Grootschalige werkzaamheden aan overige componenten met langere levensduren vinden uiteraard niet elke vijftien jaar plaats, maar op die momenten dat einde levensduur nagenoeg is bereikt. Om die reden kan de doorlooptijd per Medium en/of Heavy moment dus verschillen.

Als voorbeeld: in 2023 zijn bij baan 18C-36C voor de eerste keer sinds de aanleg van de baan alle HWA-goten langs de baan vervangen. Uitgangspunt is dat deze vervolgens weer zestig jaar meegaan.

Binnen de BOS zijn de volgende kaders gesteld met betrekking tot het type onderhoud, de doorlooptijd en de frequentie.

Categorie	Type	Indicatie doorlooptijd/ duur baan US	Cyclus
Groot baanonderhoud	Heavy	10-20 weken (24/7)	Één baan per jaar: Heavy óf Medium onderhoud Cyclus: 15 jaar (7/8 jaar naar Medium onderhoud)
	Medium	4-5 weken (24/7) of 14-20 weken (alleen gedurende de nacht)	Één baan per jaar Heavy óf Medium onderhoud Cyclus: 15 jaar (7/8 jaar na Heavy onderhoud)
Normaal baanonderhoud		1-1,5 week (24/7)	Jaarlijks Maximaal één baan gelijktijdig in onderhoud
Kort baanonderhoud		1 nacht/dagdeel	Hoge frequentie (4-6 weken)

Tabel 4: Categorisering en kenmerken baanonderhoud gedefinieerd in de BOS.

De planning waarin de start- en landingsbanen met deze frequentie worden onderhouden, wordt per vijftien jaar vastgesteld en wordt elke vijf jaar herijkt.

- Periode van uitvoering: In de kwantitatieve analyse uit 2017 is vervolgens per type groot baanonderhoud (Heavy en Medium) bepaald wat de meest optimale periode in het jaar is voor de uitvoering. Dit is gebeurd op basis van:
 - Aantal ernstig gehinderden (EGH) en slaapverstoorden (ESV) bij Heavy en Medium onderhoud;
 - Uitvoeringskosten Heavy en Medium onderhoud;
 - Verwachte extra kosten als gevolg van vertragingen per dag naar aanleiding van Heavy en Medium onderhoud.

Daarbij zijn de onderstaande uitvoeringsperiodes gedefinieerd voor groot baanonderhoud:

- Summer full closure (week 16 t/m week 36; half april t/m half september);
- Winter full closure (week 37 t/m week 15, waarbij de periode van week 48 t/m week 4 als niet werkbare periode is beschouwd);
- Nacht (waarbij alleen onderhoudsperiodes van 20:00 tot 06:00 uur als realistisch zijn beschouwd). Bij nachtonderhoud is tevens aangegeven dat de technische uitvoering van een Heavy moment niet realistisch is, omdat onder andere de uitvoeringstijd van circa een jaar niet haalbaar is en het elke keer operationeel maken van een baan overdag niet reëel is (voor meer toelichting over nachtonderhoud zie ook pagina 24).

Bovenstaande punten leiden tot onderstaande voorkeursperiodes, waarbij in de rechter kolom de voorkeur van de omgeving staat weergegeven met betrekking tot de timing in het jaar voor het uitvoeren van groot onderhoud:

Baan	Heavy onderhoud – resultaten kwantitatieve analyse	Standpunt Omgeving
18R-36L	Summer full closure	Winter full closure
18C-36C	Summer full closure	Winter full closure
18L-36R	Summer full closure	Winter full closure
06-24	Summer full closure	Winter full closure
09-27	Summer full closure	Winter full closure Summer full closure bespreekbaar indien dit leidt tot additioneel gebruik van baan 22.

Tabel 5: Periode uit te voeren onderhoud Heavy onderhoud: - resultaten kwantitatieve analyse versus standpunt omgeving

Baan	Medium onderhoud – resultaten kwantitatieve analyse	Standpunt Omgeving
18R-36L	Summer full closure or night	Winter full closure Summer full closure – bespreekbaar*
18C-36C	Summer full closure	Winter full closure Summer night- bespreekbaar** Summer full closure - bespreekbaar*
18L-36R	Summer full closure	Winter full closure Summer night- bespreekbaar** Summer full closure - bespreekbaar*
06-24	Summer full closure or night	Winter full closure Summer full closure - bespreekbaar*
09-27	Winter full closure	Winter full closure Summer night- bespreekbaar** Summer full closure - bespreekbaar*

Tabel 6: Periode uit te voeren onderhoud Medium onderhoud: - resultaten kwantitatieve analyse versus standpunt omgeving

*) Bespreekbaar zolang de maanden juni, juli en augustus ontzien worden.

***) Bespreekbaar omdat dit een secundaire baan betreft waarop 's nachts onder normale omstandigheden geen vliegverkeer wordt afgehandeld en dus geschikt is om gedurende de nacht onderhoud te doen.

3 Resultaten

Dit hoofdstuk beschrijft in paragraaf 3.1 de feitelijk gerealiseerde onderhoudswerkzaamheden na introductie van de BOS. In paragraaf 3.2 worden de feedback en ervaringen van stakeholders beschreven.

3.1 Gerealiseerde werkzaamheden in de periode 2017-2024

Per baan worden achtereenvolgens de omvang van werkzaamheden, de doorlooptijd, de planning en de kosten beschreven.

Daarnaast is er bij iedere baan (m.u.v. de Oostbaan) een inschatting gemaakt van de extra buitendienststelling en extra duur wanneer de integrale en geclusterde aanpak van de BOS niet zou zijn toegepast. Deze inschatting is gedaan o.b.v. levensduren van onderdelen van de baan in de betreffende periode en werkzaamheden die op basis van de BOS zijn vervroegd of uitgesteld ten behoeve van clustering in één onderhoudsmoment. Bij een niet integrale benadering is het uitgangspunt dat deze op het gewenste moment apart zouden zijn uitgevoerd.

3.1.1 Overzicht per jaar

In onderstaande tabel staat per baan weergegeven in welke jaar welk type baanonderhoud is uitgevoerd. Daarmee vormen de in de tabel genoemde onderhoudsprojecten de omvang van de evaluatie.

Baan	Jaar van uitvoering	Type onderhoud	Periode van uitvoering ³	Doorlooptijd
06-24	2017	Heavy ⁴	WFC, 18 maart - 26 mei	10 weken
18R-36L	2018	Transitie ⁵	WFC, 25 maart - 15 april	3 weken
18C-36C	2019	Transitie	WFC, 10 maart t/m 22 april	6 weken
04-22	2020	Medium	WFC, 16 maart t/m 26 april	6 weken
18R-36L	2021	Heavy	WFC, 25 januari t/m 15 mei	14+2 weken ⁶
18L-36R	2022	Heavy (vanwege Covid)	SFC, 4 april t/m 1 juli	12 weken
18C-36C	2023	Heavy	WFC, 2 januari t/m 4 mei	15+2 weken ⁶
06-24	2024	Medium	WFC, 19 februari t/m 25 april	9,5 weken
09-27	2025	Heavy	n.t.b.	n.t.b.
			Totaal	79,5, gemiddeld 10 weken per jaar

Tabel 7: Overzicht uitgevoerd baanonderhoud inclusief uitvoeringsperiode en doorlooptijd.

In eerste instantie betroffen de onderhoudsmomenten in 2018 en 2019 nog transitie momenten voor respectievelijk de Polderbaan (18R-36L) en de Zwanenburgbaan (18C-36C). Voor deze twee start- en landingsbanen stond al noodzakelijk onderhoud gepland en was het gezien de beperkte voorbereidingstijd niet mogelijk in die jaren een omvang te realiseren die de nieuwe strategie direct zou volgen. Om die redenen zijn de reeds geplande onderhoudsmomenten gebruikt om een transitie naar de nieuwe strategie mogelijk te maken. Hierbij is de initiële onderhoudsomvang geminimaliseerd tot beperkte maatregelen waarmee de levensduur van de start- en landingsbanen verlengd kon worden tot het beste startmoment conform de nieuwe strategie. Voor de Polderbaan en Zwanenburgbaan betrof dit 2021 resp. 2023 en zijn levensduurverlengende maatregelen

³ SFC = Summer full closure (week 16 tot en met week 36; half april t/m half september).

WFC = Winter full closure (week 37 tot en met week 15, waarbij week 48 t/m week 4 als niet werkbare periode is beschouwd).

⁴ Ondanks dat de implementatie van de BOS in 2018 is gestart, is het onderhoud aan de Kaagbaan (06-24) o.b.v. de uitgevoerde scope in 2017 geclassificeerd als Heavy.

⁵ Transitie moment betreft een onderhoudsmoment om daarmee de overgang naar een Heavy of Medium onderhoudsmoment te realiseren.

⁶ Door weersomstandigheden zijn werkzaamheden twee weken uitgelopen.

uitgevoerd voor een periode van drie resp. vier jaar. Vanaf 2021 is vervolgens jaarlijks één start- en landingsbaan onderhouden conform de BOS. Alléén uitvoering van groot onderhoud aan de Aalsmeerbaan (18L-36R) in 2022 was niet volledig in lijn met de BOS, door de Covid-pandemie zijn andere afwegingen gemaakt.

Zoals uit de tabel blijkt hebben alle start- en landingsbanen met uitzondering van baan 09-27 reeds een onderhoudsmoment gehad in lijn met de BOS. Toch wordt het zinvol geacht het onderhoud aan baan 09-27 ook te beschouwen in de evaluatie, aangezien veel aspecten uit de BOS zijn meegenomen in de voorbereidingsfase van deze baan.

N.B. De Schiphol-Oostbaan (04-22) is niet beschouwd in de kwantitatieve analyse van de BOS (fase 1), gezien de geringe bijdrage van deze start- en landingsbaan in de capaciteit van het gehele banenstelsel, waar veel analyses in fase 1 van de BOS op zijn gebaseerd. Toch is het onderhoud in 2020 uitgevoerd conform de BOS, vooral met betrekking tot:

- 1) het integraal uitvoeren van werkzaamheden
- 2) omvangbepaling afgestemd op het toekomstig onderhoudsmoment.

Om die redenen zijn ervaringen van het onderhoud aan deze start- en landingsbaan in de evaluatie meegenomen.

3.1.2 Kaagbaan (06-24)

Projectinformatie		
Onderhoudsmomenten	2017 Heavy	2024 Medium
Doorlooptijd	10 weken	9,5 week
Uitvoeringsperiode	18 maart - 26 mei	19 februari - 25 april

In 2017, voor de totstandkoming van de huidige BOS, heeft onderhoud plaatsgevonden dat vergelijkbaar is met een Heavy onderhoud conform de BOS. Hierbij zijn naast de verharding, het gehele verlichtingssysteem en afwateringsgoten langs de baan vervangen.

De doorlooptijd van dit onderhoud betrof tien weken. Er is echter aangegeven dat de druk op de planning en de medewerkers om dit te realiseren te hoog was en een dergelijke situatie voor vervolgprojecten niet acceptabel is. Het is door medewerkers als te stressvol ervaren.

Na 2017 is het mogelijk gebleken dat er conform de BOS zeven jaar geen groot onderhoud aan de Kaagbaan nodig was. In 2024 is, volgend op het eerdere Heavy onderhoud, een Medium onderhoud uitgevoerd. Vanuit de integrale benadering zijn met dit onderhoud ook nieuwbouwprojecten geclusterd (zoals de aanleg van de kruising S10 en nieuwe hoogspanningskabels). Dit heeft geleid tot een langere doorlooptijd (9,5 week) van het gehele werk, maar heeft de frequentie van buitengebruikstelling beperkt tot één moment en daarmee gezorgd voor een totale kortere doorlooptijd ten opzichte van het afzonderlijk in tijd uitvoeren van alle deelprojecten. Uitvoering van het onderhoud vond plaats ten tijde van de afronding van de evaluatie, waardoor we voor deze baan alleen de voorbereidingsfase hebben beschouwd.

Daarnaast heeft het zoveel mogelijk onderhoudswerk uitvoeren in één moment geleid tot hogere kosten dan initieel in de BOS voor het integrale werk was voorzien.

Indien alle onderhouds- en nieuwbouwwerkzaamheden niet conform de BOS waren geclusterd, is ingeschat dat dit in de periode 2017-2024 geleid zou hebben tot nog twee aanvullende buitendienststellingen van de baan met een duur van minimaal vijf weken per keer.

3.1.3 Polderbaan (18R-36L)

Projectinformatie		
Onderhoudsmomenten	2018 (transitie)	2021 (Heavy)
Doorlooptijd	3 weken	14+2 weken
Uitvoeringsperiode	25 maart – 15 april	25 januari - 15 mei

In 2018 is, in het kader van de BOS, een transitie moment uitgevoerd met een minimale en levensduurverlengde omvang van de werkzaamheden. Hiermee is, met een zo beperkt mogelijk impact op het baangebruik, toegewerkt naar een Heavy onderhoudsmoment in 2021.

In 2021 is het eerste Heavy onderhoudsmoment conform de BOS uitgevoerd. Hierbij zijn alle grootschalige onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd in één moment, waarbij ook de rijbanen naar de Polderbaan zijn meegenomen om daarmee de onbeschikbaarheid van de baan te minimaliseren. Voor het werk waren veertien weken gepland. Hierbij is uitvoering in de winterperiode nadrukkelijk het uitgangspunt geweest. Er was daarom rekening gehouden met de onzekerheid in weersomstandigheden en daarmee kans op uitloop. Weersomstandigheden hebben er uiteindelijk ook toe geleid dat dit werk twee weken is uitgelopen. Tegelijkertijd heeft het toepassen van een nieuw type asfalt de afhankelijkheid van weersomstandigheden (onder andere wind, luchtvochtigheid en temperatuur) enigszins beperkt, waardoor de uitloop niet nog verder is opgelopen.

Als gevolg van de onzekere situatie door COVID zijn later in het project om financiële redenen reducties in de uitvoeringsomvang doorgevoerd. Hierbij zijn werkzaamheden doorgeschoven naar de normale onderhoudsweken in de daaropvolgende jaren. Dit heeft geleid tot vollere en daardoor moeilijker planbare normale onderhoudsmomenten.

Indien alle onderhouds- en nieuwbouwwerkzaamheden niet conform BOS waren geclusterd en niet was gekozen voor een transitie moment, is ingeschat dat dit in de periode 2018-2024 geleid zou hebben tot nog een derde buitendienststelling van de baan met een duur van ca. vier weken.

3.1.4 Zwanenburgbaan (18C-36C)

Projectinformatie		
Onderhoudsmomenten	2019 (transitie)	2023 (Heavy)
Doorlooptijd	6 weken	15+2 weken
Uitvoeringsperiode	10 maart t- 22 april	2 januari - 4 mei

In 2019 is ook voor de Zwanenburgbaan in het kader van de BOS een transitie moment uitgevoerd met een minimale, en levensduurverlengde omvang van werkzaamheden. Hiermee is, met een zo beperkt mogelijk impact op het baangebruik, toegewerkt naar een heavy onderhoudsmoment in 2023.

In 2023 is een zeer grote Heavy onderhoudsomvang uitgevoerd. Met de volledige vervanging van het verlichtingssysteem, goten en verharding was de omvang vergelijkbaar met die van de Kaagbaan in 2017. Naar verwachting vindt een dergelijke omvang circa eens per vijftig jaar plaats. Door een gelimiteerde doorlooptijd (tot vijftien weken) en de gekozen uitvoeringsperiode in het jaar, zijn later onderdelen uit de werkomvang geschrapt (onder andere werkzaamheden aan de velden en de hemelwaterafvoer). Deze werkzaamheden moesten later alsnog ingepland worden met extra buitengebruikstelling van de baan tot gevolg.

Met de keuze om al in kalenderweek één te starten met werkzaamheden is de onzekerheid in weersomstandigheden en daarmee kans op uitloop vergroot. Weersomstandigheden hebben er uiteindelijk ook toe geleid dat dit werk twee weken is uitgelopen. Tegelijkertijd heeft het toepassen van een nieuw type asfalt de afhankelijkheid van weersomstandigheden (onder andere wind, luchtvochtigheid en temperatuur) enigszins beperkt, waardoor de uitloop niet nog verder is opgelopen.

De kosten van het Heavy onderhoud in 2023 bedroegen circa 90% meer dan de kosten die in de BOS fase 1 als uitgangspunt zijn genomen voor de afweging van uitvoering in de zomer- of winterperiode. Dit is veroorzaakt door 1) een aanzienlijk grotere omvang in 2023 dan een gemiddelde Heavy werkomvang waarmee in de kwantitatieve analyse van de BOS is gerekend en 2) inflatie. De uiteindelijke kosten vielen echter wel binnen de bandbreedte van de geraamde kosten van de initiële werkomvang zoals bepaald in fase 2 van de BOS.

Indien alle onderhouds- en nieuwbouwwerkzaamheden niet conform de BOS waren geclusterd en niet was gekozen voor een transitiemoment, is ingeschat dat dit in de periode 2018-2024 geleid zou hebben tot nog een derde buitendienststelling van de baan van ca. 5 weken. Hierbij was een complete systeemverandering van verlichting bovendien niet efficiënt uit te voeren. Ook zou dit resulteren in nog een onderhoudsmoment in 2026.

3.1.5 Aalsmeerbaan (18L-36R)

Projectinformatie	
Onderhoudsmomenten	2022 (Heavy, vanwege Covid)
Doorlooptijd	12 weken
Uitvoeringsperiode	4 april t/m 1 juli

In 2022 is een Heavy onderhoud uitgevoerd waarbij de verharding over de gehele baan is vervangen en een transitie naar LED-verlichting is gemaakt. Baan 18L-36R was de eerste baan waarvoor een zeer uitvoerig Heavy onderhoud gepland stond in de BOS. Als gevolg van de onzekere situatie door COVID is om financiële redenen de omvang echter aanzienlijk gereduceerd. Grote onderdelen zijn doorgeschoven naar het volgende onderhoudsmoment in 2029. Aangezien dit niet in een Medium onderhoud past, ontstaat ook dat jaar weer een Heavy onderhoudsmoment. Hiermee is een bewuste keuze gemaakt om af te wijken van de BOS t.a.v. Heavy/Medium opeenvolging. Ten behoeve van een betrouwbare en veilige operatie t/m 2029 dienen hierdoor extra werkzaamheden in de Light onderhoud (NOH) week uitgevoerd te worden. Dit zorgt voor vollere en moeilijker planbare Light onderhoud (NOH) weken.

Vanuit de integrale aanpak van de BOS is de clustering van het baanonderhoud met aanleg van nieuwe infrastructuur (stopbarverlichting) wel gehandhaafd, waardoor de baan niet op een ander moment voor dit nieuwbouwproject extra buitengebruik genomen diende te worden.

Het Heavy onderhoud aan deze baan is in de zomerperiode uitgevoerd. De ligging van de baan t.o.v. baan 06-24 en baan 09-27 en de operationele noodzaak om toegang tot Schiphol-Oost mogelijk te houden, maakte het noodzakelijk het werk in meerdere faseringen uit te voeren. Dit legde een extra beslag op resources voor schakelhandelingen, begeleiding en beveiliging. Door beperkte beschikbaarheid van resources is de doorlooptijd aanzienlijk toegenomen.

Indien alle onderhouds- en nieuwbouwwerkzaamheden niet cf. BOS waren geclusterd, had dit na 2022 geleid tot nog een extra buitendienststelling voor het volgende groot onderhoud en een extra duur van naar verwachting 4 weken.

3.1.6 Buitenveldertbaan (09-27)

Projectinformatie	
Onderhoudsmomenten	Gepland 2025 (Heavy)
Doorlooptijd	n.t.b., nog in voorbereiding
Uitvoeringsperiode	n.t.b., nog in voorbereiding

Voor 2025 staat een grote Heavy omvang gepland incl. volledige vervanging van het verlichtingssysteem en de verharding. Om in het Heavy/Medium ritme van de BOS te komen en de impact van onderhoud over de lange termijn te minimaliseren, worden, vanwege gefragmenteerd onderhoud in het verleden, delen van de baan vervroegd vervangen. Ook wordt vanuit de integrale aanpak onderhoud aan rijbanen en aanleg van overige nieuwe infrastructuur geclusterd met het baanonderhoud.

Gezien het aanzienlijk lagere gebruik van deze baan t.o.v. de Polderbaan en de Kaagbaan, wordt er met technische keuzes op aangestuurd om het onderhoudsinterval van het Heavy en Medium onderhoud voor deze baan te vergroten en zo de impact te minimaliseren. De aanvullende omvang elementen leiden echter wel tot hogere kosten dan initieel geraamd in de BOS (fase 1 en fase 2).

Indien alle onderhouds- en nieuwbouwwerkzaamheden niet cf. BOS waren geclusterd, is ingeschat dat dit in de periode 2018-2024 geleid zou hebben tot nog een extra buitendienststelling van de baan van minimaal 2 weken. Ook in de periode na het geplande onderhoud in 2025 zou dit leiden tot een extra buitendienststelling en naar verwachting een extra doorlooptijd van minimaal 2 weken.

3.1.7 Schiphol-Oostbaan (04-22)

In 2020 is een Medium onderhoud uitgevoerd aan de Oostbaan met een duur van zes weken aan het einde van de winterperiode. In de evaluatie zijn hier echter geen specifieke bevindingen over naar voren gekomen.

Wel is aangegeven dat:

- A. Het groot onderhoud van de Oostbaan in 2020 door luchtvaartmaatschappijen niet goed te beoordelen was gezien de COVID-19 periode waarbij het vluchtprogramma minimaal was.
- B. De inzet van de Oostbaan tijdens onderhoud van één van de andere banen wel van belang kan zijn. Bij het actualiseren van de strategie o.b.v. de nieuwe verkregen inzichten, kan overwogen worden om de analyses ook uit te voeren voor de Oostbaan om zo beter kwantitatief inzicht te krijgen in de impact van baanonderhoud van deze baan.

Ook voor de Schiphol-Oostbaan wordt, gezien het aanzienlijk lagere gebruik van deze baan, o.b.v. technische keuzes aangestuurd op een vergroting van het onderhoudsinterval van het Heavy en Medium onderhoud om daarmee de impact van onderhoud te minimaliseren.

3.1.8 Vergelijking met alternatieve onderhoudsstrategieën

Onderstaande tabel geeft een inzicht in doorlooptijden wanneer voor andere strategieën dan de BOS zou zijn gekozen. De inschatting voor “Geen Integrale benadering” is gedaan o.b.v. levensduren van onderdelen van de baan in de betreffende periode en werkzaamheden die op basis van de BOS vervoegd of uitgesteld ten behoeve van clustering in één onderhoudsmoment. Bij een niet integrale benadering is het uitgangspunt dat deze op het gewenste moment apart zouden zijn uitgevoerd.

De inschatting bij toepassing van Nachtonderhoud is gebaseerd op het uitgangspunt uit de BOS dat periode waarin nachtonderhoud plaatsvindt een factor 4 langer is dan wanneer het onderhoud 24/7 kan worden uitgevoerd.

Baan	Beschouwde periode	Doorlooptijd bij alternatieve strategieën		
		BOS	Geen integrale benadering (extra t.o.v. BOS)	Nacht (Heathrow model)
06-24	2017	10 weken		Niet mogelijk i.v.m. omvang ⁷
	2024	9,5 week		Niet mogelijk i.v.m. omvang
	2018-2024		Min. 10 weken	
18R-36L	2018	3 weken		12 weken
	2021	14 +2 weken		Niet mogelijk i.v.m. omvang
	2018-2024		Min. 4 weken	
18C-36C	2019	6 weken		Niet mogelijk i.v.m. omvang
	2023	15+2 weken		Niet mogelijk i.v.m. omvang
	2019-2023		Min. 5 weken	
18L-36R	2022	12 weken		48 weken
	2022-2029		Min. 4 weken	
09-27	2025	n.t.b.		Niet mogelijk i.v.m. omvang
	2017-2024		Min. 2 weken	
04-22	2020	6 weken		24 weken
Totaal	2017-2024	79,5 week (ca. 10 weken per jaar)	Min. 25 weken extra (ca. 3 weken per jaar)	84 weken nachtonderhoud + 58,5 week 24/7 onderhoud

Tabel 8: Vergelijking van doorlooptijden o.b.v. alternatieve strategieën.

⁷ Zie voor toelichting pagina 24

3.2 Ervaringen van stakeholders

In de periode van april 2023 tot en met februari 2024 is de baanonderhoudsstrategie met de volgende partijen geëvalueerd:

- Schiphol (meerdere afdelingen)
- Luchtvaartmaatschappijen (KLM, Transavia)
- LVNL
- Omgeving (via ORS/MRS en BRS)

Aan de hand van vragenlijsten en interviews is inzicht verkregen in de ervaringen die zijn opgedaan bij het toepassen van de baanonderhoudsstrategie in de periode 2017-2024.

Een algemeen punt van verbetering dat bij meerdere stakeholders naar voren is gekomen betreft de communicatie. Stakeholders hebben aangegeven dat informatie m.b.t. de omvang van werkzaamheden in relatie tot de start van het onderhoud, de doorlooptijd en de risico's, vroeger in de ontwikkelingsfase van baanonderhoudsprojecten opgebouwd en inzichtelijk gemaakt moeten worden. Ten aanzien van de uitloop van werkzaamheden is door stakeholders (Luchtvaartmaatschappijen en LVNL) aangegeven dat dit laat kenbaar is gemaakt en niet goed is gecommuniceerd.

Verder volgen hieronder de belangrijkste ervaringen per stakeholder. Daarbij gaat het om ervaringen die een daadwerkelijke impact hebben op uitgangspunten van en keuzes binnen de BOS.

3.2.1 Schiphol

De BOS en bijbehorende meerjarenplanning van het baanonderhoud uit fase 2 heeft voor Schiphol gezorgd voor een verbeterde voorspelbaarheid.

Met de nieuwe strategie en naar aanleiding van de leeftijd van de banen heeft Schiphol in de afgelopen jaren omvangrijke werkzaamheden uitgevoerd. In de beschouwde periode zijn vier Heavy onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd waarbij ook systeemwijzingen en/of nieuwbouwprojecten zijn gerealiseerd. Dit heeft geleid tot aanzienlijk grotere onderhoudsprojecten met langere doorlooptijden dan voor invoering van de BOS het geval was. De integrale en geclusterde aanpak heeft er voor gezorgd dat systeemwijzingen (bijv. van verlichting of hemelwaterafvoer) op efficiënte wijze konden worden doorgevoerd.

Bij het bepalen van de omvang van werkzaamheden is veel aandacht geweest voor het beperken van de effecten over de lange termijn (levenscyclus), maar Schiphol heeft ook ervaren dat de effecten op lange termijn voor de stakeholders nog te veel onzekerheid en onbetrouwbaarheid bevatten. De ervaring van Schiphol is dat stakeholders nog vooral sturen op het terugdringen van de doorlooptijd van het uit te voeren onderhoud en daarmee op de korte termijn effecten. Door deze druk op de doorlooptijd zijn er regelmatig werkzaamheden uit het onderhoudsproject verwijderd. In sommige gevallen is hier in de afweging naar het lange termijn effect gekeken, maar meestal is toch op de korte termijn gestuurd (d.w.z. planning van het werk en de operatie) waarbij de consequenties op lange termijn meestal onvoldoende zijn beschouwd.

In de meeste gevallen is de uitvoering van het onderhoud gestart in de winterperiode om tegemoet te komen aan de voorkeuren van de omgeving en de luchtvaartmaatschappijen om het onderhoud zo vroeg mogelijk in het jaar te starten en de operationele impact en hinder te beperken. In een aantal gevallen heeft dit er wel toe geleid dat clustering van werken met bijvoorbeeld de LVNL en uitvoering van een volledig integrale onderhoudsomvang niet mogelijk was.

Uitvoering zo vroeg mogelijk in het jaar heeft ook het risico op uitloop van de werkzaamheden als gevolg van slechte weersomstandigheden met zich meegebracht. In 2021 en 2023 heeft dit geleid tot in totaal 4 weken uitloop. Het toepassen van een nieuw type asfalt deklaag, dat door Schiphol en Heijmans mede naar aanleiding van de BOS is ontwikkeld, heeft wel effectief bijgedragen aan het reduceren van uitvoeringsrisico's in de winterperiode.

Bij bepaling van de omvang van de werkzaamheden zijn de doorlooptijden zoals gesteld in de BOS nog niet als kaderstellend gebruikt. Er is vooral gekeken naar noodzaak van onderhoud, implementatie van de strategie (in het stramien van de BOS-planning komen) en het benutten van synergie, bijvoorbeeld door het combineren met rijbaanonderhoud en andere niet-onderhoudsprojecten. De doorlooptijd van het uitgevoerde Heavy onderhoud zat daarmee hoog in de bandbreedte conform de BOS. De doorlooptijd van Medium onderhoud is echter groter gebleken dan als uitgangspunt in de BOS gesteld. Dit is veroorzaakt door de clustering van onderhoudswerk en nieuwbouwprojecten.

Daarnaast is in de praktijk gebleken dat het uitgangspunt uit de BOS van "24/7 werken" niet volledig wordt gerealiseerd. De oorzaak hiervan ligt enerzijds bij het uitvoeren van onderhoud in de winterperiode. Door de weersomstandigheden kunnen diverse werkzaamheden niet in de nacht worden uitgevoerd. Anderzijds was er onvoldoende capaciteit voor bedrijfsvoering, beveiliging en begeleiding en waren extra resources moeilijk te vinden waardoor het niet mogelijk was binnen de geldende ARBO-regelgeving 24/7 te werken.

Aspecten die in enkele onderhoudsprojecten ook hebben bijgedragen aan lange doorlooptijden zijn de beperkte beschikbaarheid van resources en toegenomen aandacht voor veiligheid. Daarnaast blijkt in de praktijk dat de ligging van banen en de operationele impact op aangrenzende of kruisende rijbanen invloed heeft op de doorlooptijd. Voor sommige banen zijn voor een op hoofdlijnen gelijke omvang van werkzaamheden meer faseringen nodig dan op andere banen. Dit leidt tot een langere doorlooptijd. Bij bepaling van de bandbreedte van de doorlooptijd in de BOS is dit niet meegenomen.

Ten aanzien van raakvlakprojecten is de ervaring dat afstemming in een vroeger stadium van het project moet plaatsvinden. Late afstemming heeft geleid tot lastige afstemming van planningen van de diverse projecten en niet volledige integrale werkpakketten voor projecten.

Bij het evalueren van de verschillende onderhoudsprojecten is gebleken dat de kosten voor het onderhoud over het algemeen hoger zijn uitgevallen dan in 2018 in de BOS is geraamd. De belangrijkste oorzaken van de hogere kosten zijn een gevolg van toenemende inflatie-effecten, keuzes in het kader van duurzaamheid en bijgestelde omvang van werkzaamheden (na gedetailleerde uitwerking), om zo goed mogelijk de strategie te blijven volgen.

3.2.2 Luchtvaartmaatschappijen

Voor de luchtvaartmaatschappijen is de strategie bekend en is het baanonderhoud voorspelbaar. Het onderscheid tussen Heavy en Medium onderhoud is echter vervaagd, onder andere omdat Medium onderhoud niet in de vier tot vijf weken wordt uitgevoerd die in de BOS wordt genoemd.

Het uitgangspunt in de studies die ten grondslag liggen aan de BOS van 2+1 baangebruik, is nog steeds goed. Analyses hoeven hierop niet aangepast te worden. Volgens de luchtvaartmaatschappijen is 1+1 baangebruik geen uitgangspunt voor baanonderhoud. Noodzaak van 1+1 baangebruik dient alleen te worden ingezet bij afwijkende weersomstandigheden of verstoorde dagen; niet op voorhand.

De ervaringen met de start van de uitvoeringsperiode in de winter zijn voor de luchtvaartmaatschappijen in 2021 en 2023 minder goed geweest. Reden daarvoor is dat het onderhoud is uitgelopen ⁸.

Vanwege resource-beperkingen is vanaf 2022 de standaardplanning voor Light onderhoud (of Normaal onderhoud) gewijzigd: van 7 dagen continu naar 5+2 dagen waarbij de baan in het weekend beschikbaar wordt gesteld. Aan die laatste voorwaarde is niet altijd voldaan. Dit heeft voor de luchtvaartmaatschappijen geleid tot annuleringen en een lagere punctualiteit met gemiste transfers tot gevolg.

⁸ N.B. In 2024 is het onderhoud aan de 06-24 niet uitgelopen, ondanks veel neerslag. Het vroeg in het jaar starten van de werkzaamheden leidt dus niet automatisch tot uitloop.

De afwegingen t.a.v. nachtwerk en baanbeschikbaarheid komt onvoldoende door in de besluitvorming. De (on)mogelijkheden van nachtwerk, de duur, de risico's, de kosten en de relatie tot het gebruik daarbij kunnen volgens de luchtvaartmaatschappijen transparanter gemaakt worden.

3.2.3 LVNL

Specifieke weersomstandigheden hebben een aanzienlijke invloed gehad op het baangebruik en de capaciteit. De mening van de LVNL blijft in deze dat de strategie, met name de uitvoeringsperiode, niet gestoeld moet zijn en veranderd moet worden op basis van specifieke weersomstandigheden die een keer zijn opgetreden. Zoals dat in de kwantitatieve analyses van de BOS is gedaan, moet als uitgangspunt voor weersomstandigheden vast gehouden worden aan 40 jaar historische weergegevens.

Ook de LVNL geeft aan dat 2+1 baangebruik nog steeds het juiste uitgangspunt is voor de studies, die ten grondslag liggen aan de BOS en dat dit niet gewijzigd hoeft te worden.

Met de BOS waren de baanonderhoudsmomenten voor de LVNL eerder inzichtelijk. Dit heeft het mogelijk gemaakt onderhoud en vervanging van de LVNL-systemen af te stemmen op het baanonderhoud van Schiphol en daarmee de impact op baangebruik te beperken. De ervaring is dat deze afstemming niet in alle gevallen tijdig genoeg heeft plaatsgevonden waardoor plannings niet goed op elkaar aansloten en volledige clustering niet mogelijk was. Dit heeft in die gevallen geleid tot een lagere baanbeschikbaarheid en meer alternatief baangebruik.

Daarnaast heeft LVNL aangegeven dat uitvoering van grootschalig onderhoud en/of vervanging aan hun Instrument Landing systemen (ILS) in de winter vanwege weersomstandigheden een vergroot risico heeft op verminderde kwaliteit van de systemen.

3.2.4 MRS

De ORS (sinds 1 juli 2023 MRS) heeft aangegeven dat onderhoud één van de belangrijkste bronnen van klachten is. Bij de totstandkoming van de BOS zijn specifiek onderstaande zeven aandachtspunten voor de omgeving meegenomen. Door de ORS/MRS is aangegeven dat deze nog steeds van kracht zijn.

- 1) Bij voorkeur wordt het groot of regulier onderhoud aan banen in de wintermaanden (november t/m maart) uitgevoerd i.p.v. de zomermaanden. Mocht het technisch of anderszins moeilijk zijn om het in de wintermaanden uit te voeren dan hebben de maanden aan de randen van de zomer (april en oktober) de voorkeur.
- 2) Bewoners willen liever niet dat onderhoud leidt tot verplaatsing van nachtvluchten naar banen die normaal 's nachts niet worden gebruikt. Dit houdt in dat onderhoud aan de Polderbaan en Kaagbaan bij voorkeur niet 's nachts plaatsvindt.
- 3) Bewoners willen liever niet dat onderhoud plaatsvindt in weekenden of op andere vrije dagen. Bewoners zijn dan thuis; slapen dan langer uit en worden dan meer gehinderd door afwijkend baangebruik.
- 4) Tijdens groot of regulier onderhoud moeten werkzaamheden die op eerdere of latere momenten kunnen leiden tot tijdelijk buiten gebruik stellen van de baan zoveel mogelijk worden meegenomen.
- 5) Communicatie over baanonderhoud, zowel groot als regulier onderhoud, moet ruim van te voren en breed aangekondigd worden.
- 6) Groot onderhoud vindt in principe zo min mogelijke plaats, bij voorkeur eens in de 10 tot 15 jaar.
- 7) De periode van onderhoud duurt zo kort mogelijk. Wanneer dit op gespannen voet staat met de wens onderhoud in de winter uit te voeren, gaat de voorkeur uit naar uitvoering in de wintermaanden.

Naast de initiële aandachtspunten zijn door ORS/MRS in hoofdlijnen de volgende verbeterpunten aangedragen in het kader van de evaluatie:

- 1) Voer onderhoud bij voorkeur uit in de nacht, indien de betreffende baan bij de situatie zonder onderhoud buiten gebruik is. Benut hierbij de voorgenomen reductie van nachtvluchten om een (gedeeltelijke) nachtsluiting te creëren.
- 2) Indien een baan buiten gebruik is in de nacht dient onderhoud overdag afgebouwd te worden (voor zover al niet gedaan).
- 3) Zolang onderhoud nog niet uitsluitend in de nacht kan worden uitgevoerd wanneer de banen buiten gebruik zijn in de situatie zonder onderhoud, wordt op de volgende wijze de impact voor de omgeving geminimaliseerd:
 - a. Doorlooptijd verkorten door optimalisatie op doorlooptijd in plaats van kosten.
 - b. Aflopend maximum van het aantal dagen met afwijkend baangebruik als gevolg van onderhoud.
 - c. Geen inzet van secundaire banen gedurende de nacht (ook niet vanwege meteocondities omdat nachtrust extra belangrijk is vanwege grotere overlast overdag).
 - d. Uitvoeren van onderhoud gedurende gunstigste perioden voor de omgeving.
- 4) Onderhoud aan 2 banen tegelijk voorkomen tenzij dit in de nacht is en er sprake is van een algehele nachtsluiting.

Daarnaast is er ook een resultaatdoelstelling voorgesteld met betrekking tot de vermindering van de overlast. Dit in de vorm van een maximum aan het aantal dagen met afwijkend baangebruik als gevolg van onderhoud. Dit voorkomt dat, zoals in het verleden, de lasten van het onderhoud in hoofdzaak worden afgewenteld op omwonenden. Het geeft ook een beloning voor de luchtvaartsector indien het onderhoud efficiënter wordt uitgevoerd met minder overlast, waardoor capaciteitsrestricties als gevolg van het overschrijden van het plafond voorkomen worden. Bij het maken van deze afspraken is er uiteraard ook een belangrijke rol voor het Ministerie als regelgevende instantie.

3.2.5 BRS

Door de BRS (tot 2022 ook lid van de ORS) is onderkend dat er diverse informatiebronnen zijn (Notify, BAS, Minder hinder maatregelen) zijn waarmee de omgeving wordt geïnformeerd over hinder, maar desondanks blijft ontsluiting van de informatie naar de omgeving volgens de BRS een generiek probleem. Een betere voorspelbaarheid van hinder en terugkoppeling na afloop van het onderhoudswerk draagt volgens de BRS bij aan meer begrip bij de omgeving.

Daarnaast heeft de BRS aangegeven dat zij graag meer inzicht krijgt in de afwegingen die bij het onderhoud gemaakt worden m.b.t. omgevingshinder, operatie en de techniek.

Bij bepalen van de onderhoudswerkzaamheden verzoekt de BRS Schiphol zodanig in infrastructuur te investeren dat een volgend onderhoudsmoment minder tijd en/of voor de omgeving betere tijdstippen (nacht/winterperiode) uitgevoerd kan worden zodat hinder in de toekomst verder wordt beperkt.

Beschouwing nachtwerk

Bij de ontwikkeling van de BOS is onderhoud in de nacht uitvoerig beschouwd. Naar aanleiding van de door de omgeving voorgestelde verbeterpunten met betrekking tot onderhoud in de nacht, zijn hieronder de belangrijkste aspecten t.a.v. nachtonderhoud kort toegelicht.

In het rapport Baanonderhoudsstrategie 2017 - Vervolgonderzoek fase 1 - Resultaten kwantitatieve analyse -, is onder hoofdstuk 3 weergegeven welke aspecten een rol spelen bij het uitvoeren van onderhoud in de nacht. Schiphol heeft gedurende fase 1 van de BOS ten behoeve van het bepalen van de meest geschikte uitvoeringsperiode per baan, verschillende parameters beschouwd (functionaliteit en techniek, planning & operatie, arbeidsomstandigheden, omgevingsaspecten) en tegen elkaar afgewogen. Daarbij is uiteindelijk een balans gevonden die heeft geleid tot de vaststelling dat:

- Werkzaamheden behorende bij Heavy onderhoud niet geschikt zijn voor uitvoering gedurende de nacht;
- Werkzaamheden behorende bij Medium onderhoud alléén voor de niet-preferente banen (onder normale omstandigheden 's-nachts niet operationeel) eventueel mogelijk zijn om in de nacht te worden uitgevoerd.

Hieronder volgt daarvan de nadere toelichting:

Heavy onderhoud

Zoals eerder gesteld bestaat Heavy onderhoud uit grootschalige en tijdsintensieve vervangingen om functionaliteit van de meeste bedrijfsmiddelen weer voor minimaal 15 jaar te kunnen borgen. Concreet gaat het daarbij in hoofdlijnen om:

- Werkzaamheden aan de verhardingsconstructie, waarbij naast de deklaag ook diepere asfalt- en funderingslagen worden vervangen. Deze lagen hebben tijd nodig om uit te harden voordat ze belast kunnen worden;
- Vervanging van/werkzaamheden aan de hemelwaterafvoersystemen. Voor deze werkzaamheden moet diep worden gegraven waarbij efficiëntie wordt gehaald wanneer grotere lengtes in één keer kunnen worden uitgevoerd;
- Vervanging van lichtsystemen waarbij grote lengtes aan kabels langs de gehele baan vervangen worden, inclusief gekoppelde systemen in baanstations, en/of waarbij civiele onderdelen (fundaties) van verlichting worden vernieuwd. Vanuit de oorsprong van de banen liggen de kabels op Schiphol grotendeels ingegraven en alleen bij kruisingen in kabelkokers of mantelbuizen. Hierdoor dient bij vervanging van kabels (ca. 1x per 40 jaar) over grote lengtes graafwerk plaats te vinden. Afhankelijk van het effect op de doorlooptijd van een onderhoudswerk wordt door Schiphol wel overwogen om bij kabelvervangingen voor de toekomst mantelbuizen aan te leggen. Tot op heden heeft dit bij de banen echter nog niet over de volledigheid plaatsgevonden.

Door complexiteit van technische uitvoerbaarheid lenen deze werkzaamheden zich niet om te worden uitgevoerd tijdens een nachtelijk venster van bijvoorbeeld 20:00-06:00. Zeker niet aangezien binnen dat venster ook nog mobilisatie- én demobilisatie van onderhoudspartijen moet plaatsvinden.

Medium onderhoud

Medium onderhoud is gedefinieerd als (plaatselijk) vervangen van deklagen van de verhardingsconstructie, zonder grootschalige en complexe werkzaamheden als bovengenoemd, en leent zich afhankelijk van de totale omvang van werkzaamheden, beter voor uitvoering gedurende de nacht. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met onderstaande aspecten

- **Kwaliteit:** De uitvoeringskwaliteit is op de dag beter dan in de nacht. Enerzijds doordat bij werken in de nacht het onderhavige gebied in veel deelgebieden moet worden opgeknipt om de baan de volgende ochtend weer operationeel te krijgen. Dit leidt tot veel (tijdelijke) aansluitingen met lagere kwaliteit. Anderzijds doordat de weersomstandigheden (temperatuur, luchtvochtigheid) gedurende de nacht afwijken van de kritieke eisen die gesteld worden bij aanleg. Borging van de kwaliteit is van groot belang gezien de betrouwbaarheid van het functioneren van de start- en landingsbanen. Een mindere kwaliteit leidt vervolgens weer tot meer regulier onderhoud en verhoogde frequentie van groot onderhoud.

Vervolg Beschouwing nachtwerk

- Duur onderhoudsperiode: Het uitvoeren van groot onderhoud, in combinatie met het clusteren van werkzaamheden, levert een grote omvang van werkzaamheden op. In vergelijking met het 24/7 ter beschikking hebben van een baan voor onderhoud, resulteert onderhoud alleen in de nacht in een zeer lange periode over het jaar waarin werkzaamheden plaatsvinden. Gedurende die lange periode kan de omgeving hinder ondervinden van het onderhoud, met name door gebruikt materieel.
- ARBO-wetgeving: Bij nachtwerk dient ook rekening gehouden te worden met ARBO-aspecten. Het is de taak van werkgevers om bij de inroostering van personeel, de overgang naar een nachtdienst zodanig in te richten dat bioritmes zo min mogelijk verstoord worden. In de huidige situatie waarin kwalitatief goede resources schaars zijn, is het vinden van voldoende personeel voor nachtonderhoud een uitdaging.

Daarnaast dient rekening gehouden te worden met toenemende kosten van werkzaamheden behorende bij Heavy en Medium onderhoud wanneer die tijdens de nacht worden uitgevoerd. Vooral de kosten voor arbeid zullen stijgen wanneer personeel buiten reguliere kantoortijden wordt ingezet. Ook de inrichtingskosten voor het werkgebied zullen stijgen wanneer elke nacht op- en afgebouwd moet worden.

Zoals gemeld heeft Schiphol met KLM en de LVNL bovenstaande criteria in fase 1 van de BOS uitvoerig afgewogen en is zij, op basis van het beschikbaar hebben van meerdere banen waarop vliegverkeer kan worden afgewikkeld, tot het besluit gekomen om de nacht alleen te overwegen voor Medium onderhoud voor de niet-preferente banen. Bij verdere implementatie van de BOS zal Schiphol dit voor aanstaand gepland Medium onderhoud voor niet-preferente banen per baan opnieuw beschouwen.

Voorts nog de vermelding dat gedurende de in het kader van de BOS uitgevoerde benchmark naar baanonderhoud bij andere luchthavens, vrijwel alle luchthavens hebben aangegeven onderhoud gedurende de dag te prefereren vanuit kwaliteits- en efficiencyoogpunt. Door de bestaande baanconfiguratie en het niet beschikbaar hebben van meerdere banen gekoppeld aan operationele druk, hebben enkele luchthavens moeten besluiten onderhoud naar de nacht te verplaatsen.

4 Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In deze evaluatie heeft Schiphol door middel van questionnaires en interviews met stakeholders op basis van het uitgevoerde onderhoud in de periode 2017-2024 de ervaringen met betrekking tot de in 2018 geïmplementeerde Baanonderhoudsstrategie (BOS) geïnventariseerd en zijn uitgangspunten en aannames uit de strategie geverifieerd. Door de evaluatie is inzicht verkregen in de effectiviteit van de BOS. Daarnaast heeft het geleid tot aanbevelingen voor verdere bijstelling en optimalisatie van de BOS.

Terugkijkend over de periode 2017-2024 concludeert Schiphol dat met de afweging van alle belangen van de stakeholders en de technische noodzaak van werkzaamheden, de BOS de optimale strategie was om het baanonderhoud uitgevoerd te krijgen. Door implementatie van de strategie sinds 2018 is de totale doorlooptijd van onderhoudswerkzaamheden over de lange termijn en daarmee ook de hinder voor stakeholders zoveel mogelijk beperkt. Het programmeren van groot baanonderhoud met lage frequentie en daarbij een gecategoriseerde omvang van werkzaamheden, gecombineerd met overige infrastructurele projecten binnen de invloedssfeer van de baan, heeft op veel vlakken tot synergievoordelen geleid.

Desondanks is uit met name de consultatie van de MRS en de BRS gebleken dat zij, ondanks alle inspanningen van Schiphol, niet tevreden zijn met de manier waarop Schiphol onderhoudswerkzaamheden plant en zijn punten naar voren gekomen die duidelijk voor verbetering vatbaar zijn. Schiphol neemt deze punten uiteraard serieus en neemt deze mee bij toekomstig baanonderhoud. De belangrijkste conclusies waar bij de verdere optimalisatie van de strategie rekening mee moet worden gehouden zijn hieronder nader toegelicht.

Vanuit de omgeving is aangegeven dat zij toekomstig baanonderhoud bij voorkeur zoveel mogelijk verplaatst zien worden naar de nacht. In de evaluatie hebben omgevingspartijen, maar ook de luchtvaartmaatschappijen, aangegeven nu nog onvoldoend inzicht te hebben gekregen in de afwegingen ten aanzien van de uitvoeringswijze van onderhoud en de mogelijkheden van uitvoering in de nacht. Bij toekomstig baanonderhoud dienen deze mogelijkheden en afwegingen, o.a. op basis van de aspecten beschreven in het kader "Beschouwing nachtwerk" op pagina 24, dan ook nadrukkelijker inzichtelijk gemaakt te worden.

Een ander belangrijk uitgangspunt in de BOS is de uitvoeringsperiode in het jaar. Conform de BOS is in de afgelopen jaren zo veel mogelijk rekening gehouden met de belangen van omwonenden en luchtvaartmaatschappijen door grote onderhoudswerkzaamheden zo veel mogelijk vroeg in het jaar te plannen. Dit heeft echter ook het risico op uitloop van de werkzaamheden met zich meegebracht. In 2021 en 2023 heeft dit geleid tot in totaal vier weken uitloop. Het toepassen van een nieuw type deklaag heeft wel effectief bijgedragen aan het reduceren van uitvoeringsrisico's in de winterperiode. Voor Schiphol is de uitloop echter geen aanleiding om bij toekomstig baanonderhoud af te wijken van deze voorkeursperiode. Stakeholders hebben echter wel aangegeven dat deze risico's bij het plannen van de werkzaamheden nadrukkelijker inzichtelijk gemaakt moeten worden en dat hier vooraf en wanneer het zich voordoet beter over gecommuniceerd moet worden.

Daarnaast hebben omwonenden en luchtvaartmaatschappijen bij vaststelling van de strategie aangegeven dat zij een groot belang hechten aan lage frequentie van onderhoud en een korte doorlooptijd. Dit geldt nog steeds. Uit de evaluatie is gebleken dat het Schiphol met toepassing van de BOS gelukt is intervallen van baanonderhoud te reduceren naar eens per zeven jaar en de totale doorlooptijd van groot onderhoudswerkzaamheden over deze periode zo veel mogelijk te beperken. Een inschatting van de onderhoudsfrequentie en doorlooptijden bij een niet geclusterde en integrale aanpak, laat zien dat door toepassing van de BOS op de uitgevoerde werkzaamheden in de periode van 2017-2024 de doorlooptijd met minimaal 25 weken is gereduceerd.

Echter, in de praktijk is ook gebleken dat korte termijn belangen in sommige gevallen een negatief effect hebben gehad op het waarborgen van het beoogde onderhoudsinterval van zeven á acht jaar. Bij enkele onderhoudsprojecten is de omvang van het werk kort voor aanvang van werkzaamheden verkleind om tegemoet te komen aan de wens om (operationele) hinder te reduceren. Dit heeft ertoe geleid dat kort daarna alsnog onderhoud moet worden uitgevoerd, waardoor het beoogde onderhoudsinterval uit de BOS niet altijd kon worden gewaarborgd of extra werk in de Light onderhoud (NOH) week noodzakelijk was.

Gelet op de kaders voor doorlooptijd voor uitvoering die in de BOS zijn gesteld voor Heavy en Medium onderhoud kan op basis van de evaluatie worden geconcludeerd dat het Heavy onderhoud binnen deze tijds-kaders kan worden uitgevoerd. Daarentegen laten de resultaten zien dat het niet gelukt is om Medium werkzaamheden binnen de gestelde vier tot vijf weken doorlooptijd uit te voeren. In 2020 en 2024 is bij het uitvoeren van het Medium onderhoud gebleken dat de omvang van de noodzakelijke werkzaamheden en daarmee de ook doorlooptijd groter was dan het uitgangspunt van de BOS.

Uit de evaluatie is ook gebleken dat het uitgangspunt dat bij Heavy en Medium onderhoudsmomenten 24/7 wordt doorgewerkt, niet altijd volledig is doorgevoerd. Enerzijds is de oorzaak dat het binnen de ARBO-regelgeving niet haalbaar was voldoende resources te mobiliseren, anderzijds kunnen ook niet alle werkzaamheden in de nacht uitgevoerd worden vanwege weersomstandigheden. Verdere analyse moet uitwijzen of de optimale situatie t.a.v. 24/7 werken is bereikt. Op basis van de evaluatie is nog onvoldoende duidelijk of hiermee een optimale situatie is bereikt.

Een belangrijk aspect binnen de BOS om de duur en frequentie van buitengebruikname van banen te beperken, is het clusteren en integraal benaderen van werkzaamheden. Uit de evaluatie blijkt dat dit gedurende de periode 2017-2024 steeds beter is gelukt. Dit betreft dan zowel volledig afgestemde werkzaamheden tussen:

- a) de voornaamste disciplines binnen een baanonderhoud (verhardingen, hemelwaterafvoervoorzieningen en vliegveldlichtinstallaties)
- b) nieuwbouwprojecten binnen de invloedsfeer van de baan en
- c) projecten van externe stakeholders binnen de invloedsfeer van de baan.

Integratie van deze onderdelen heeft over lange termijn een kortere doorlooptijd per baan opgeleverd. Desondanks moet geconcludeerd worden dat op dit vlak verbetering kan plaatsvinden door raakvlakprojecten eerder te identificeren en af te stemmen met stakeholders.

In de evaluatiegesprekken is daarnaast naar voren gekomen dat ook communicatie een belangrijk punt is voor verdere optimalisatie. Schiphol communiceert via verschillende media-kanalen en overlegtafels over de geplande onderhoudsprojecten alsmede de effecten, echter wordt bij het informeren van de omgeving en diverse stakeholders te weinig aandacht besteed aan de achtergronden van de BOS. In aanloop naar en tijdens een separaat onderhoudsproject ligt de nadruk van de communicatie vooral op de hinder die als gevolg van één separaat onderhoudsproject wordt gecreëerd en te weinig op de hinder die als gevolg van het toepassen van de BOS in totaliteit wordt voorkomen.

Tot slot is in de evaluatie ook het financiële aspect van baanonderhoud beschouwd. Hieruit is gebleken dat de kosten voor het onderhoud over het algemeen hoger zijn uitgevallen dan in 2018 in de BOS is geraamd. De belangrijkste oorzaken van de hogere kosten zijn een gevolg van toenemende inflatie, keuzes in het kader van duurzaamheid en bijgestelde omvang van werkzaamheden (na gedetailleerde uitwerking) om zo goed mogelijk de strategie te blijven volgen. Bij de bepaling van de uit te voeren onderhoudswerkzaamheden is cf. BOS echter altijd gezocht naar de balans tussen hinderbeperking, operationele impact, kosten en uitvoerbaarheid. Met uitzondering van het onderhoud in de COVID periode, zijn de hogere kosten voor Schiphol geen aanleiding geweest de grote Heavy onderhoudsmomenten te beperken of op te splitsen en daarmee af te wijken van de BOS.

Samengevat concludeert Schiphol op basis van de evaluatie dat met de BOS de voorspelbaarheid van baanonderhoud is verbeterd en dat alle belangen van de stakeholders, de technische noodzaak en omvang van werkzaamheden afwegend, de BOS de optimale strategie was om het baanonderhoud uitgevoerd te krijgen.

Mede op basis van deze ervaringen en de voorziene onderhoudswerkzaamheden in de komende jaren is Schiphol van mening dat de strategie, met verdere optimalisatie, ook voor de toekomst gehandhaafd moet worden. Voor een aantal banen (Aalsmeerbaan, Buitenveldertbaan en de Oostbaan) zijn gezien de technische levensduur nog grote Heavy onderhoudsmomenten voorzien waarbij een geïntegreerde en geclusterde aanpak het meest effectief is. De andere banen (Kaagbaan, Polderbaan, Zwanenburgbaan) hebben in de afgelopen periode een groot Heavy onderhoud ondergaan. Hiervoor verwacht Schiphol dat met het doorzetten van de BOS en de daarbij behorende minder impactvolle onderhoudsmomenten daar juist de vruchten van de strategie geplukt kunnen worden.

4.2 Aanbevelingen

Bovenstaande conclusies leiden tot de volgende aanbevelingen:

- Houd vast aan de BOS, ondanks de druk om de omvang van individuele (onderhouds)projecten te verkleinen. In de praktijk is gebleken dat korte termijn belangen in sommige gevallen een negatief effect hebben gehad op het waarborgen van het beoogde onderhoudsinterval van zeven á acht jaar. Bij enkele onderhoudsprojecten is de omvang van het werk vrij kort voor aanvang van werkzaamheden verkleind om tegemoet te komen aan wensen ten aanzien van het reduceren van project gerelateerde (operationele) hinder. Dit heeft ertoe geleid dat kort daarna alsnog onderhoud moest worden uitgevoerd, waardoor het met de BOS beoogde onderhoudsinterval niet altijd kon worden gewaarborgd of extra werk in de Light onderhoud (NOH) week noodzakelijk was.
- Blijf onderzoek doen naar de optimalisatie van doorlooptijden. Dat betreft zowel de mogelijkheid om binnen vigerende wet- en regelgeving in toenemende mate 24/7 of alleen in de nacht te werken, alsmede verbeterde integratie van afzonderlijke doorlooptijden van groot onderhoud en van geclusterde projecten. Ook materiaalkeuze en de ontwikkeling daarvan speelt hierbij een rol.
- Specifiek met betrekking tot de omvang van Medium onderhoud zal meer gestuurd moeten worden op een afgestemde omvang van werkzaamheden, passend bij de buitengebruikstelling van de baan voor dit onderhoudsmoment.
- Schiphol dient richting sectorpartijen tijdiger te communiceren over de planning van de onderhoudsprojecten en de kansen die dit biedt. Dit om ervoor te zorgen dat een onderhoudsmoment door meerdere partijen kan worden benut hun werkzaamheden uit te voeren en als zodanig de totale hinder kan worden beperkt.
- Schiphol dient in de communicatie naar stakeholders beter inzicht te bieden in de afwegingen die gemaakt zijn t.a.v. omvang van de werkzaamheden, operationele impact en hinder.
- Schiphol dient de in de BOS geraamde kosten voor de Heavy en Medium onderhoudsmomenten te actualiseren op basis van het huidige economische klimaat, alsmede de recent opgedane ervaringen met baanonderhoud.

Op basis van de conclusies en aanbevelingen maakt Schiphol een Doorontwikkelplan voor de BOS en zal Schiphol de belanghebbenden informeren over dit plan.

Colofon

19 juli 2024

2.0 2.0

Welcome to Amsterdam Airport

Schiphol