



Agentschap NL
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

Verduurzamen van meerjaren onderhoud bij basisscholen

De eerste ervaringen

>> Als het gaat om energie en klimaat



Inhoud

De eerste ervaringen	3
Pilot 1	6
Pilot 2	8
Pilot 3	10
Afsluitende conclusies	12
Bijlagen	13
Bijlage pilot 1	13
Bijlage pilot 2	14
Bijlage pilot 3	16



De eerste ervaringen

De kwaliteit van Nederlandse schoolgebouwen staat al langere tijd sterk in de belangstelling van de overheid en van schoolbesturen. Duidelijk is dat de energiezuinigheid en het binnenklimaat in een groot deel van onze bestaande onderwijsgebouwen verbeterd moet worden; middelen voor grootschalige renovatie ontbreken echter vaak. Door duurzaamheid mee te nemen bij het plannen van het meerjarig onderhoud kan de kwaliteit van een schoolgebouw over een langere termijn worden geborgd en kunnen de verbetermaatregelen tegen minimale kosten worden gerealiseerd. Het regelmatig in overweging nemen van betere, duurzamere, en meer kosteneffectieve oplossingen, levert kinderen en leraren een betere leeromgeving op; het schoolbestuur kan daar bovendien nog geld aan overhouden. Puur verdienen dus.

Naar een duurzaam meerjaren onderhoudsplan (DMOP) in het basisonderwijs

De divisie Energie en Klimaat van Agentschap NL heeft met een aantal marktpartijen het initiatief genomen om duurzaamheid als afweging mee te nemen bij het plannen van het meerjarig onderhoud van gebouwen, waaronder ook schoolgebouwen. Recentelijk zijn drie pilotprojecten uitgevoerd bij basisscholen. Deze publicatie brengt de ervaringen van deze pilots in beeld en plaatst deze in het bredere perspectief van het duurzame meerjaren onderhoudsplan als instrument voor verduurzaming van de kwaliteit van bestaande basisscholen.

Wat is een (duurzaam) meerjaren onderhoudsplan

Als een gebouw in gebruik wordt genomen wordt veelal een meerjaren onderhoudsplan (MOP) opgesteld. Zo'n plan biedt inzicht in de:

- benodigde onderhoudsactiviteiten voor het gebouw over een langere periode;
- de hiervoor benodigde jaarlijkse budgetten;
- de mogelijke investeringspieken voor het noodzakelijke onderhoud en vervanging;

Een meerjaren onderhoudsplan maakt het mogelijk te sparen voor toekomstige uitgaven. Werkzaamheden kunnen zo worden gepland dat onderhoudskosten geminimaliseerd en het primaire proces minimaal verstoord worden.

Een duurzaam meerjaren onderhoudsplan (DMOP) onderscheidt zich van het traditionele meerjaren onderhoudsplan doordat hierin ook verbetermaatregelen zijn opgenomen ter verbetering van de duurzaamheid. De duurzaamheid heeft vooralsnog alleen betrekking op energiezuinigheid en binnenmilieu (thermisch comfort) en luchtkwaliteit.

De waarde van een duurzaam meerjaren onderhoudsplan voor het (primair) onderwijs

Dat basisscholen goed onderhouden worden is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van gemeenten en schoolbesturen. Globaal gesteld is de gemeente

verantwoordelijk voor het exterieur van het pand en het schoolbestuur voor het schilderwerk en het interieur van het pand¹.

Voor beide partijen kan het opstellen en regelmatig actualiseren van een meerjaren onderhoudsplan een instrument zijn om de kwaliteit van een schoolgebouw op een acceptabel niveau te houden. Het opstellen of actualiseren van het meerjaren onderhoudsplan leent zich namelijk uitstekend om ook nieuwe, duurzamere of meer kosteneffectieve verbetermaatregelen te overwegen en te integreren. Maatregelen die zich resulteren in:

- een verlaging van de totale exploitatielasten;
- een waardeverbetering en verhoging van de huisvestingskwaliteit van het gebouw;
- de realisatie van een prettiger leerklimaat voor leerlingen, ouders en onderwijzend personeel met als gevolg ook betere leerprestaties en een minder hoog ziekteverzuim;
- een verlenging van de levensduur van het gebouw;
- een imago- of identiteitsverbetering van de school.

Hoe is het nu

In principe worden basisscholen voor een gebruik van minimaal 40 jaar gebouwd. Veel basisscholen maken dus langdurig gebruik van hetzelfde gebouw. Maar na verloop van tijd veroudert het gebouw. Technisch, door slijtage en defecten, maar ook functioneel door veranderende lesmethoden en gebruikerseisen. Ook de techniek staat ook niet stil. Nieuwe, duurzamere, en mogelijk ook economisch aantrekkelijke alternatieven dienen zich aan waarmee de kwaliteit van uw gebouw wordt verbeterd en uw gebouw aantrekkelijk en waardevast blijft. En ook de maatschappelijke context verandert: in een rap tempo worden steeds hogere eisen aan energiezuinigheid en binnenklimaat gesteld.

Bij het opstellen en actualiseren van de meerjaren onderhoudsplan is het heel goed mogelijk om ook te kijken naar de duurzaamheid van een gebouw. Duurzaamheid en de meerjaren onderhoudsplan staan op dit moment echter nog volledig los van elkaar. Bij het maken of actualiseren van een meerjaren onderhoudsplan vindt niet automatisch een beoordeling plaats van het functioneren van de verschillende gebouwelementen of installaties op de aspecten energieverbruik en het binnenklimaat. Ook ontbreken in de beheersfase vaak expliciete duurzaamheidsambities en/of voldoende kennis over energiebesparing en het binnenklimaat.

¹ Voor de exacte verdeling van verantwoordelijkheden is een kruisjeslijst beschikbaar, te downloaden via: http://www.poraad.nl/index.php?p=19641&nieuws_id=926591

Om te komen tot een duurzaam meerjaren onderhoudsplan zijn actuele gegevens nodig over de technische conditie van de verschillende bouwkundige en installatietechnische elementen van een gebouw alsmede de prestaties van deze onderdelen waar het gaat om energiezuinigheid en invloed op het binnenklimaat. In veel gebouwen wordt de technische conditie in kaart gebracht met behulp van NEN2767: conditiemeting gebouwen.

De energieprestatie en het binnenklimaat kan in scholen in kaart worden gebracht met behulp van een Energie- en Binnenmilieudvies (EBA).



Er is genoeg aanleiding om tot een duurzaam meerjarenonderhoudsplan te komen:

- gemeenten én schoolbesturen zijn er inmiddels van overtuigd dat het echt beter moet met het binnenklimaat in scholen. Veel van de gemeten CO₂-waarden overschrijden nog altijd de wettelijke norm;
- veel gemeenten en schoolbesturen hebben al een EBA opgesteld; een aantal van de geadviseerde maatregelen zijn inmiddels uitgevoerd via de subsidieregeling van OCW. Een aantal gewenste maatregelen is dat nog niet. Gemeenten en scholen zoeken naar financiële mogelijkheden om ook die maatregelen te realiseren. Een verduurzaming van het MOP biedt hier een oplossing;
- scholen maken gemiddeld lang gebruik van hetzelfde gebouw – ze zijn immers sterk aan een bepaalde locatie en verzorgingsgebied gebonden – en kunnen daardoor zelfs bij langere terugverdiertijden binnen de exploitatieperiode financieel voordeel behalen;
- juist in het onderwijs valt veel te zeggen om gezamenlijk goed te kijken naar de mogelijkheden voor een integrale aanpak van beheer en onderhoud voor het uitvoeren van duurzame maatregelen. Dit in het licht van de situatie in het primaire onderwijs waarbij sprake is van gedeelde

verantwoordelijkheid van gemeenten en scholen (scheiding tussen onderhoud buitenkant en /onderhoud binnenkant). Een duurzaam meerjaren onderhoudsplan biedt een goede basis voor overleg tussen gemeente en schoolbestuur. Een overleg waarbij mogelijk ook een betere verdeling van kosten en baten van duurzame maatregelen tussen gemeente en schoolbesturen aan de orde kan komen.

Naar een duurzaam meerjaren onderhoudsplan: de resultaten van drie pilots

Recentelijk zijn drie pilots uitgevoerd met als doel handvatten te ontwikkelen waarmee basisscholen tot een duurzaam meerjaren onderhoudsplan kunnen komen. Deze pilots zijn uitgevoerd door verschillende onderhoudsadviseurs, in samenspraak met deskundigen op het gebied van energiezuinigheid en binnenklimaat. Uitgangspunt binnen de pilots was dat de afzonderlijke onderhoudsplannen van zowel het schoolbestuur als de gemeente meegenomen moesten worden. Helaas bleek slechts in één pilot zowel de gemeente als de school over een meerjaren onderhoudsplan (MOP) te beschikken. Dit leverde weliswaar enkele beperkingen op, maar toch is in alle gevallen uiteindelijk een nieuw en integraal (voorstel voor een) duurzaam meerjaren onderhoudsplan tot stand gekomen.

Hierna worden per pilot achtereenvolgens de doorlopen stappen om tot verduurzaming van het MOP te komen (van uitgangssituatie naar besluitvorming en implementatie) en de leerervaringen samengevat beschreven. Ter illustratie zijn voorbeelden van presentaties van verschillende scenario's en businesscases opgenomen.

Pilot 1

Het proces

Doorlopen stappen	Toelichting
Uitgangssituatie	Bij de school is een MOP en een EBA uit 2010 aanwezig waarvan een aantal maatregelen ook uitgevoerd is. Recente energieverbruikcijfers zijn aanwezig. De gemeente stelt jaarlijks het noodzakelijk uit te voeren onderhoud en bijbehorende kosten vast. Er zijn geen duurzaamheidsdoelstellingen aanwezig. ↓
Inventariseren actuele situatie	De pilot start met het vaststellen van een beheerstrategie. Het duurzaamheidsaspect wordt daarbij direct geplaatst in de context van de totale beheers- en onderhoudsstrategie. De exploitatieperiode wordt vastgesteld, het gewenste kwaliteitsniveau voor het hele gebouw met bijbehorende functionele eisen en gebruikerswensen worden gedefinieerd. Ook wordt bepaald dat het onderhoud van de verwarmingsinstallatie efficiënter moet worden geregeld. ↓
Formuleren ambitieniveau	Uitgangspunt na de inventarisatie is dat de energieprestatie en binnenklimaat verbeterd wordt. Deze ambitie wordt vooraf niet verder gekwantificeerd. ↓
Inventarisatie maatregelen gericht op energiebesparing en binnenmilieu	Er lag een EBA-advies en een onderhoudsrapport. In combinatie met een heropname van de technische conditie worden additionele verbetermaatregelen op het gebied van energieprestatie en binnenklimaat geïnventariseerd en wordt de school attent gemaakt op potentiële meerwaarde gedragsbeïnvloedende maatregelen. ↓
Formuleren oplossingsrichtingen scenario's	Vier scenario's/mogelijk te kiezen ambitieniveaus zijn onderzocht. 1.1 Toepassen maatregelen uit eerdere EBA (2010) 1.2 Toepassen maatregelen EBA + aanvullende maatregelen 2.1 Toepassen maatregelen EBA + binnenmilieu verbeterende maatregelen 2.2 Toepassen maatregelen EBA + aanvullende energiebesparende maatregelen met positieve invloed op binnenmilieu + overige binnenmilieu verbeterende maatregelen Aangegeven is welke maatregelen in welke scenario's worden toegepast. ↓
Uitwerken business cases	In berekening meegenomen: <ul style="list-style-type: none">• Verwachte (meer)investering duurzame verbetermaatregelen• Beschikbare subsidie• Verwachte jaarlijkse energiebesparing gas/elektra• Prijsontwikkeling energie• Reservering vanuit MOP ↓
Naar presentatie uitkomsten business cases	In presentatie gebruikte variabelen (zie voorbeeld 1.1) <ul style="list-style-type: none">• Investering• Verwachte energiebesparing in euro's• Subsidie• Reservering vanuit MOP• Investeringen gesplitst school/gemeente (zie voorbeeld 1.2, in bijlage) Besparing weergegeven als <ul style="list-style-type: none">• contante waarde van de bespaarde energie na 10 jaar• Netto contante waarde 1 van bespaarde energie en investering in 2010 na 10, 20 en 30 jaar• Besparing in verbruik energie (elektra en gas) per jaar ↓
Naar advies/besluitvorming	Het meest uitgebreide scenario (scenario 2.2) kan tijdens verwachte exploitatietermijn (20-30 jaar) worden terugverdiend en wordt geadviseerd. Deel maatregelen is bovendien al na eerste EBA uitgevoerd. Over besluitvorming wordt in rapportage nog niet gesproken. ↓
Naar verwerking duurzaamheidsmaatregelen in DMOP	Vooruitlopend op de besluitvorming is een voorstel gemaakt voor verwerking van de maatregelen in het meerjaren onderhoudsplan. (voorbeeld 1.3, in bijlage).

De resultaten van de businesscases

Voorbeeld 1.1: presentatie financiële consequenties vier onderzochte scenario's in pilot 1

De 4 onderzochte scenario's	1.1	1.2	2.1	2.2
Kosten / Opbrengsten				
Investing in maatregelen (investeringsjaar 2011)	134.964,00	203.436,95	264.964,00	333.436,95
Subsidievergoeding (EBA)	86.006,40	86.006,40	86.006,40	86.006,40
Investing door schoolbestuur/gemeente	48.957,60	117.430,55	178.957,60	247.430,55
Bestaande reserving vanuit MJOB TL vervanging	4.227,00	4.227,00	4.227,00	4.227,00
Totaal investering 2011	44.730,60	113.203,55	174.730,60	243.203,55
Jaarlijkse besparing op elektra (in kWh)	13.390,95	19.557,95	13.390,95	19.557,95
Jaarlijkse besparing op gas (in m ³)	12.502,19	19.979,11	12.502,19	19.979,11
Contante waarde besparingen na 10 jaar	104.206,60	163.028,50	104.206,60	163.028,50
Contante waarde besparingen inclusief verwachting energiestijging	182.104,56	286.041,39	182.104,56	286.041,39
Netto contante waarde bespaarde energie en investering (10 jaar)	96.914,57	112.568,44	-55.763,67	-45.991,25
Netto contante waarde bespaarde energie en investering (20 jaar)	227.616,51	314.344,71	-2.102,96	82.809,51
Netto contante waarde bespaarde energie en investering (30 jaar)	318.581,02	456.245,78	78.161,88	215.492,38

Netto Contante Waarde = verschil tussen de totale contante waarde van de baten en de totale contante waarde van de kosten van een project.

De leerervaringen

Tijdens de uitvoering van deze pilot is onder andere naar voren gekomen dat:

- het uitvoeren van energiebesparende, kostenbesparende maatregelen van doorslaggevend belang is bij het toepassen van binnenmilieu verbeterende maatregelen;
- het meest uitgebreide scenario, waarin ook het binnenmilieu substantieel wordt verbeterd, rendabel uitvoerbaar is. Dit door het weergeven van de kosten- en baten van de verbetermaatregelen - in casu de netto contante waarde van bespaarde energie en investering over de totale verwachte exploitatieduur (30 jaar) van de school;
- in dit verband het opstellen van een beheersplan met doelstellingen voor de totale exploitatieduur van de school een belangrijke en goede eerste stap is geweest;
- de uitkomsten van de verschillende scenario's positiever zouden zijn als gebruik zou kunnen worden gemaakt van reserveringen die vermoedelijk wel door de betrokken gemeente zijn gedaan, maar waarover geen exacte gegevens beschikbaar waren;
- verder overleg en samenwerking tussen school en gemeente in de huidige situatie (gescheiden onderhoudsverantwoordelijkheden/budgettering) noodzakelijk is om definitief te besluiten tot verduurzaming van het onderhoud. Ook afspraken over verdeling van kosten en baten van te treffen maatregelen kunnen onderdeel van deze samenwerking uit maken;

- zowel bouwkundige als installatietechnische kennis, onderhoudsexpertise en kennis van energiezuinigheid/ binnenklimaat nodig is om tot een duurzaam meerjaren onderhoudsplan te komen. Om kosten te besparen wordt er voor gepleit om advies meer aan onderhoud te koppelen en daar mogelijk ook garanties aan vast te hangen. Dit vergt een nieuwe manier van samenwerken tussen adviesbureaus en uitvoerende partijen of er moet gebruik worden gemaakt van bureaus die beide disciplines beheersen.



Pilot 2

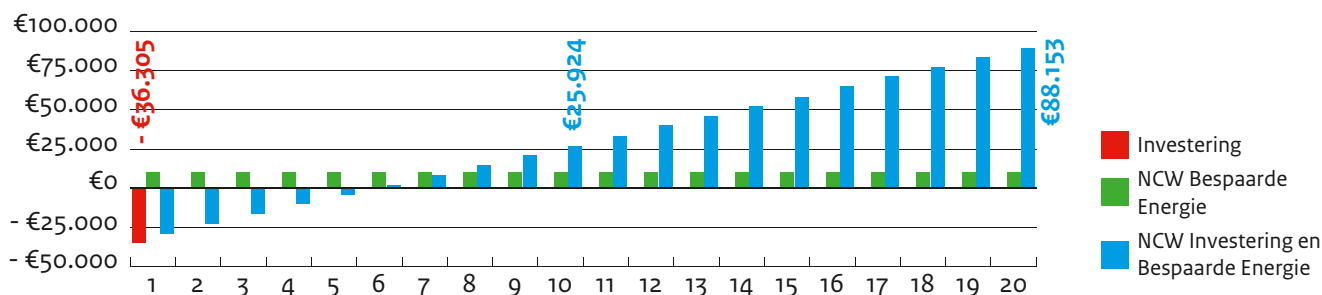
Het proces

Van ... naar ...	Toelichting
Uitgangssituatie	Bij de school is een meerjaren onderhoudsplan aanwezig. Bij de gemeente niet. Al eerder is een EBA uitgevoerd. Energieverbruikcijfers van de school zijn beschikbaar. Het doel van de school is de energiezuinigheid en het binnenklimaat te verbeteren.
Inventariseren actuele situatie	Gebruik wordt gemaakt van de resultaten van een EBA uit 2009. Tijdens een visuele inspectie zijn de technische mogelijkheden en beperkingen van het pand in kaart gebracht. Het meerjaren onderhoudsplan wordt gecontroleerd op volledigheid.
Formuleren ambitieniveau	In overleg met gemeente en het schoolbestuur wordt het ambitieniveau (in de inventarisatiefase) vastgesteld op energieklaas B/C en Binnenklimaat Klasse B (zoals gedefinieerd in het Programma van Eisen Frisse Scholen).
Inventarisatie maatregelen gericht op energiebesparing en binnenmilieu	De beïnvloedbare technische, organisatorische en gedragsmaatregelen, passend bij het geformuleerde ambitieniveau worden geïnventariseerd, rekeninghoudend met de technische mogelijkheden en beperkingen van het gebouw. De mogelijke maatregelen worden gewaardeerd op hun 'verbetering ten opzichte van de vorige situatie' (met een kostenweging en hun technische haalbaarheid. Maatregelen moeten minimaal 10 punten scoren.
Formuleren oplossingsrichtingen scenario's	Vier scenario's zijn onderzocht. Belangrijkste keuzes liggen bij het al dan niet investeren in het binnenklimaat en het mogelijk vervroegd afschrijven van te vervangen elementen. <ul style="list-style-type: none"> A. Ambitieniveau Energieklasse B/C ; Binnenklimaat B (inbreng vanuit MOP met vervroegde afschrijving) B. Ambitieniveau Energieklasse B/C & Binnenklimaat B (inbreng vanuit MOP, afschrijving op gepland vervangingsmoment) C. Energetische maatregelen klasse B/C; inbreng vanuit MOP, met vervroegde afschrijving D. Energetische maatregelen klasse B/C, inbreng vanuit MOP, afschrijving op gepland vervangingsmoment In voorbeeld 2.2 (bijlage) is een planning van maatregelen opgenomen, gebaseerd op de uitgangspunten van de vier scenario's. Aangegeven is welke bijdrage bijdraagt aan de ambitieniveaus op het gebied van energieklaas en binnenklimaat.
Uitwerken business cases	In berekening meegenomen <ul style="list-style-type: none"> • Verwachte (meer)investering duurzame verbetermaatregel • Beschikbare subsidie • Verwachte jaarlijkse energiebesparing gas/elektra • Reservering vanuit MOP • Mogelijkheid tot vervroegde afschrijving
Naar presentatie uitkomsten business cases	In presentatie gebruikte variabelen (zie voorbeeld 2.1) <ul style="list-style-type: none"> • Investering • Verwachte energiebesparing (in euro's) • Subsidie • Reservering vanuit MOP • Vervroegde afschrijving vanuit MOP • Netto contante waarde door de tijd heen (staafdiagram: zie voorbeeld 2.1) • Investerings gesplitst school/gemeente Besparing weergegeven als <ul style="list-style-type: none"> • Contante waarde van de bespaarde energie na 10 jaar • Netto contante waarde van bespaarde energie en investering in 2010 na 10 en 20 jaar • Besparing in verbruik energie (elektra en gas) per jaar
Naar advies/besluitvorming	Scenario D (energieklasse B; geen maatregelen thermisch comfort en luchtkwaliteit; vervanging op gepland moment) werd door gemeente, schoolbestuur en het onderhoudsbedrijf als meest aantrekkelijk bevonden. Dit vanwege relatief gunstige terugverdientijd en negatief imago balansventilatie.
Naar verwerking duurzaamheidsmaatregelen in DMOP	De uitkomsten van scenario D zijn verwerkt in een integraal meerjaren onderhoudsplan voor de school (waarbij de gemeente/schoolbestuur elk voor een deel verantwoordelijk zijn).

De resultaten van de businesscases

Voorbeeld 2.1: Presentatie ontwikkeling netto contante waarde gedurende 20 jaar (tabellarisch en in staafdiagram voor scenario D)

	Scenario C	Scenario D
Investering	232.970,00	232.970,00
Subsidie	25.290,00	25.290,00
Vervroegde afschrijving	29.693,25	-
Reservering vanuit het MOP	171.375,00	171.375,00
Totale investering	65.998,25	36.305,00
Contante waarde bespaarde energie (10 jaar)	72.519,00	62.228,80
Netto contante waarde investering en bespaarde energie (10 jr)	6.520,75	25.923,80
Netto contante waarde investering en bespaarde energie (20 jr)	79.039,75	88.152,60
Aandeel school	Scenario C	Scenario D
Investering	31.555,00	31.555,00
Subsidie	9.090,00	9.090,00
Vervroegde afschrijving	7.423,50	-
Reservering vanuit het MOP	20.960,00	20.960,00
Totale investering	8.928,50	1.505,00
Aandeel gemeente	Scenario C	Scenario D
Investering	201.415,00	201.415,00
Subsidie	16.200,00	16.200,00
Vervroegde afschrijving	22.269,75	-
Reservering vanuit het MOP	150.415,00	150.415,00
Totale investering	57.069,75	34.800,00



De leerervaringen

Op grond van de opgedane ervaringen constateert men in deze pilot dat:

- een DMOP
 - een goed instrument blijkt te zijn om de gezamenlijke duurzaamheidsambitie van gemeente en schoolbestuur helder te krijgen
 - de kwaliteit van de relatie tussen gemeente, schoolbestuur en eventuele derden bepaalt in welke mate mogelijkheden ontstaan voor het doen van duurzame investeringen. Een DMOP creëert een basis voor overleg
 - inzicht biedt in de technische en financiële waarde van mogelijke duurzame investeringen
- aanknopingspunten biedt voor onderhoudsbeleid in combinatie met de uitvoering van duurzaamheidsmaatregelen
- de kwaliteit van de uitkomsten van de business cases grotendeels afhangt van de kwaliteit van de gegevens. Zo bleek het in deze pilot nog niet altijd mogelijk om de energiewinstpercentages voor specifieke maatregelen of combinaties van maatregelen te berekenen
- doorcentralisatie van de onderhoudsverantwoordelijkheid naar het schoolbestuur mogelijk een oplossing kan zijn om tot een eerlijker verdeling van kosten/baten te komen

Pilot 3

Het proces

Van ... naar ...	Toelichting
Uitgangssituatie	Bij school en gemeente zijn meerjaren onderhoudsplanningen aanwezig. Er is in een eerder stadium een EBA uitgevoerd. Er zijn geen beleidsdoelstellingen bij aanvang van de pilot aanwezig. Er zijn ook geen verbruikscijfers beschikbaar.
Inventariseren actuele situatie	Met een rondgang in het gebouw zijn de aanwezige energie- en binnenmilieu parameters geactualiseerd.
Formuleren ambitieniveau	Er zijn een drietal ambitieniveaus geformuleerd: 1. Wel/geen te verwachten energielabel verbetering 2. Wel/geen te verwachten binnenklimaat label verbetering 3. Budget neutraal en/of direct rendement
Inventarisatie maatregelen gericht op energiebesparing en binnenmilieu	Aan de hand van een checklist met een 30-tal verbeter/besparingsmogelijkheden voor scholen zijn mogelijke aanvullende maatregelen (ten opzichte van het EBA) geïnventariseerd.
Formuleren oplossingsrichtingen scenario's	De ambitieniveaus zijn onderzocht op hun financiële consequenties rekeninghoudend met het: • al dan niet aanwezig zijn van basisbudget in de meerjaren onderhoudsplanning (reservering MOP) • al dan niet mogelijk vervroegd kunnen afschrijven op bouw/installatie-elementen De maatregelenpakketten behorend bij de drie scenario's zijn in beeld gebracht (zie voorbeeld 3.2 in bijlage).
Uitwerken business cases	In berekening meegenomen: • Verwachte (meer)investering duurzame verbetermaatregel • Beschikbare subsidie • Verwachte jaarlijkse energiebesparing gas/elektra • Reservering vanuit MOP
Naar presentatie uitkomsten business cases	In presentatie gebruikte variabelen: • Investering • Verwachte energiebesparing (in euro's) • Subsidie • Reservering vanuit MOP • Vervroegde afschrijving vanuit MOP • Investerings gesplitst school/gemeente Besparing weergegeven als (zie voorbeeld 3.1): • Contante waarde van de bespaarde energie na 10 jaar • Netto contante waarde van bespaarde energie en investering in 2010 na 10 en 20 jaar • Besparing in verbruik energie (elektra en gas) per jaar Overig: resultaat alle maatregelen op labelklasse (energie / luchtkwaliteit) zie voorbeeld 3.1.
Naar advies/besluitvorming	Het meest effectieve en relevante ambitieniveau bestaat uit de combinatie budgetneutraal en energielabelverbetering. Echter binnen de aangetroffen onderhoudsplanning ontbreken reserveringen.
Naar verwerking duurzaamheidsmaatregelen in DMOP	De geïnventariseerde maatregelen zijn naar onderhoudsregels vertaald met behulp van NL-Sfb-coderingen om na definitieve besluitvorming over de toe te passen maatregelen te worden verwerkt in het meerjaren onderhoudsplan.

De resultaten van de businesscases

Voorbeeld 3.1: Netto contante waarde berekening toe te passen verbeter/besparingsmogelijkheden pilot 3

Omschrijving maatregel	Mop res. [€]	Rest invest. en/of versnelde afschrijving [€]	Subsidie [€]	Totaal investering in [€] In voorstel Investeringsjaar	Besparing elektra/jaar [€]	Besparing gas/jaar [€]	Contante waarde bespaarde energie na 20 jr [€] na NU of eind levensduur element	Netto Contante waarde bespaarde energie en investering na 10 jaar [€] na NU	Netto Contante waarde bespaarde energie en investering na 20 jaar [€] na NU	Indicatief energie label	Indicatief luchtkwaliteit label.
Huidig indicatief label										G	D
Indicatief label bij alle maatregelen										B	B
1. Technische ruimte											
1.5 isoleren van leidingen		500	-	500 (in 2011)	-	294	4.138 (20 jr.)	1.703	3.638	-	-
1.11 balans ventilatie met warmteterugwinning		88.000	EIA	88.000 (in 2013)	-	1.472	15.056 (15 jr.)	-80.051	-72.944	F	B
* Bij vervanging in lijn met MOP											
2. Buiten / Exterieur											
2.3 extra na-isoleren dak (nr. 4)	4.584	336	EIA	4.920 (2013)	-	736	10.748 (20 jr.)	-946	5.828	F	-
2.5 naisoleren begane grondvloer		15.392	EIA	15.392 (2013)	-	221	6.449 (20 jr.)	-13.007	-8.943	G	-
2.8 enkelglas wordt HR++ glas		112.640	-	112.640 (2013)	-	1.472	21.496 (20 jr.)	-104.691	-91.144	E	-
3. Te klimatiseren ruimte											
3.6 aanwezigheidsdetecties op de verlichting		840	EIA	840 (2013)	643	-	5.516 (12 jr.)	3.064	4.676	F	-
3.7 standaard TL armaturen vervangen in HR (hoog rendement)		26.200	EIA	26.200 (2013)	643	-	9.388 (20 jr.)	-22.296	-16.812	F	-
* Bij vervanging in lijn met MOP											
3.9 verlichting dimbaar maken		1.980	EIA	1.980 (2013)	804	-	6.895 (12 jr.)	2.900	4.915	F	-

Bedragen zijn exclusief btw; Energiebesparing per onderdeel is gerelateerd aan de hoofdgroep (verwarming, verlichting, koeling) NIET naar totaal energieverbruik; Energielabel verbetering is per maatregel weergegeven, en niet per maatregelpakket (mits anders aangegeven); EIA (Energie Investeringsaftrek), Agentschap NL, Energie en Bedrijven, energielijst 2011, alleen bij commerciële instellingen

De leerervaringen

In deze pilot heeft men ervaren dat:

- met het verduurzamen van de bestaande onderhoudsplannen een situatie is ontstaan waarin “verbeteringsonderhoud tot de mogelijkheden behoort. Dit verbeteringsonderhoud kan leiden tot energiebesparingen en verbeteringen van het binnenmilieu”.
- het ontbreken van de werkelijke energieverbruikcijfers van de school in combinatie met de vrij ruime energiebesparingsmarges echter tot onzekerheid leidt waar het gaat om de uitgevoerde berekeningen
- de financiële mogelijkheden ontbreken, waardoor niet voor het meest optimale scenario (budgetneutraal in combinatie met energielabelverbetering) kan worden
- gekozen. Er zijn geen reserves binnen de aangetroffen onderhoudsplanningen waar gebruik van worden
- gemaakt, zeker niet voor de investeringen die nodig zijn om het binnenklimaat te verbeteren
- althoewel alle maatregelen binnen 20 jaar financieel positief zullen bijdragen, men voorsnog op dit moment geen mogelijkheden ziet om de bijbehorende investeringen voor te financieren.

Afsluitende conclusies

Ondanks de verschillen in onderbouwing en presentatie tonen alle pilots de meerwaarde van een duurzaam meerjaren onderhoudsplan aan. Via een meerjaren onderhoudsplan waarin ook duurzaamheidsmaatregelen worden geïntegreerd, kan een schoolgebouw energiezuiniger en met een gezonder en comfortabeler binnenklimaat toegelust worden. Hiervoor moeten zij hun meerjarig onderhoud plannen en ook financiële middelen hiervoor reserveren. In combinatie met voldoende technische kennis, onderhoudsexpertise en kennis van duurzaamheidsmaatregelen is een duurzaam meerjaren onderhoudsplan voor gemeente en schoolbestuur gezamenlijk of gemeente of schoolbestuur afzonderlijk goed te maken.

In alle pilots kan een substantiële verbetering van het binnenklimaat binnen een periode van 20 jaar terugverdiend worden uit de energiewinst als gevolg van het gelijktijdig realiseren van energiebesparende maatregelen. Dat het uiteindelijk gekozen duurzaamheidsgehalte van de gemaakte meerjaren onderhoudsplanningen niet altijd gebaseerd is op het 'hoogste ambitieniveau qua energiezuinigheid en binnenklimaat' heeft bijvoorbeeld te maken met:

- de technische staat en het bouwjaar van het pand: er is bijvoorbeeld net een nieuwe installatie geïnstalleerd of een gebouw zit tegen het einde van haar exploitatieduur

- het ontbreken van duurzaamheidsambities bij gemeenten en/of schoolbesturen
- de relatie tussen gemeente en het schoolbestuur
- de kwaliteit van het huidige onderhoudsbeleid
- de beschikbare financiële middelen: er wordt in sommige gevallen niet gereserveerd voor instandhoudingsinvesteringen
- onvoldoende aanwezige technische en financiële kennis in de organisatie en/of de aanwezigheid van een eventuele uitvoeringsorganisatie
- het niet op langere termijn willen beoordelen van de waarde van de investeringen
- het ontbreken van de bereidheid van gebaande (financiële) paden te treden.

De maatschappelijke druk en eisen op het gebied van duurzaamheid van (school)gebouwen zullen de komende tijd verder toenemen. Als onderhoud niet structureel gepland wordt, de natuurlijke onderhoudsmomenten niet optimaal benut worden en investeringen steeds weer vooruitgeschoven worden, zullen uiteindelijk meer kostbare ingrepen nodig zijn.

Bij het opstellen van deze publicatie is gebruik gemaakt van de eindrapporten van de uitgevoerde pilots. Voor meer informatie over de pilots en het duurzame meerjaren onderhoudsplan kunt u terecht op www.frissescholen.nl



Bijlagen

Bijlage pilot 1

Voorbeeld 1.2: uitwerking verduurzaamd meerjaren onderhoudsplan (alleen nieuwe onderdelen)

NLSfb	Code	Omschrijving	Hoe- veel- heid	Een- heid	Bekostiging (school- bestuur/ gemeente)	Uit- voering	Cyclus	Norm- kosten	2011
Bouwkundige aanpassingen									
13	0	Bodemisolatie (bouwdeel jaren '50)	468	m ²	Gemeente	2011	40	20,3	9.500
31	10290	Vervangen enkelglas door HR++ beglazing (gymzaal)	103,3	m ²	Gemeente	2011	30	130	13.429
31	10289	Vervangen dubbelglas door HR++ beglazing (school)	307	m ²	Gemeente	2011	30	130	39.910
47	0	Vervangen dakbedekking door Kingspan kunststof dakbedekking (plat en hellend dak)	2.199	m ²	Gemeente	2011	40	35,47	77.999
Installatie aanpassingen									
CV-INSTALLATIE									
54	10284	Vervangen CV-ketel door HR-ketel (gymzaal)	86,5	Kw	Gemeente	2011	20	100	8.650
56	10697	Optimaliseren regeltechniek verwarmingsinstallatie	1	Maal	School	2011	20	7.735	7.735
56	0	Optimaliseren instellingen verwarmingsinstallatie	1	Maal	School	2011	5	1.119	1.119
LUCHTBEHANDELING									
57	0	Toepassen van verdringingsventilatie dmv Opticlass (WTW-90%)	10	stuks	School	2011	20	13.000	130.000
57	0	Jaarlijks onderhoud	10	stuks	School	2012	1	300	0
ELEKTRA									
63	10614	Vervangen nog bestaande conventionele TL's door T8 HF armaturen	275	stuks % p.	School	2011	30	119	32.725
63	0	Vervangen TL buizen	15	jaar	School	2015	1	6,6	-
63	10614	Vervangen nog bestaande conventionele TL's door T5 HF armaturen	275	stuks % p.	School	2011	30	136	37.400
63	0	Vervangen TL buizen	10	jaar	School	2015	1	6,25	-
63	10614	Vervangen nog bestaande conventionele TL's door T5 HF armaturen	212	stuks % p.	School	2011	30	136	28.832
	0	[Vervangen TL-buizen]	10	jaar	School	2015	1	6,25	-
63	10614	[Uitgestelde investering] T5 (nieuwbouw 2007)	63	stuks % p.	School	2017	30	136	-
63	0	[Vervangen TL-buizen]	10	jaar	School	2022	1	6,25	-
63	10608	Aanbrengen daglicht afhankelijke regelingen	54	stuks	School	2011	30	40	2.160
63	10609	Aanbrengen aanwezigheidsdetectie							
		- Klaslokalen (nog niet voorzien)	7	stuks	School	2011	30	208	1.456
		- Toiletten/Portalen/Pantry	13	stuks	School	2011	30	208	2.704
		- 1e etage, leraren ruimtes	6	stuks	School	2011	30	208	1.248

Bijlage pilot 2

Voorbeeld 2.2: overzicht planjaren en activiteiten verschillende scenario's

Invest.	Type maatregel	Activiteiten / scenario's	A	B	C	D
S	EG	Isoleren ongeïsoleerd hellend dak (Rc=3,5)	2012	2012	2012	2012
G	EG	Aanbrengen HR++ beglazing	2012	2018	2012	2018
S	EG	Aanbrengen thermostaatkranen	2012	2012	2012	2012
S	EG	Aanbrengen HF armaturen	2012	2019	2012	2019
S	EG	Daglichtregeling	2012	2012	2012	2012
S	EG	Aanbrengen aanwezigheidsdetectie	2012	2012	2012	2012
S	EG	Aanbrengen veegschakelaars	2012	2012	2012	2012
G	EG	Vervangen ABC panelen door isolerende beplating	2012	2012	2012	2012
G	EG	Bestaand kozijnwerk vervangen door hard-houten kozijnwerk (inclusief ramen en deuren)	2012	2018	2012	2018
G	EG	Aanbrengen tochtdeuren	2012	2012	2012	2012
S	TC	Aanbrengen radiatorschermen	2012	2012	-	-
S	EG	Aanbrengen deurdrangers	2012	2012	-	-
S	EG	Vervangen bestaande elektrische boilers door gasgestookte boilers	2012	2012	2012	2012
S	EG	Optimaliseren CV-installatie	2012	2012	2012	2012
S	LK	Aanbrengen balansventilatie	2012	2012	-	-
S	LK	Aanbrengen ventilatoren in toiletten	2012	2012	-	-
S	WA	Aanbrengen waterbesparende toiletten	2012	2012	2012	2012

- S** = investering school
G = investering gemeente
EG = energetische maatregel
TC = maatregelen thermisch comfort
LK = maatregelen luchtkwaliteit
WA = waterbesparende maatregel

Voorbeeld 2.3: Verduurzaamd meerjaren onderhoudsplan (gemeente)

Element	Maatregel	Hvh	Ehd	Kental	CY	Start jaar	Eind jaar	CVO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAAL	CNO
22 Binnenwanden; wand- / kolomconstructie																				
22.23 Wand- / kolomconstructie; hout (17 m²)																				
22.23.99.09	stelpost: vervangen akoestische wand	1	pst	16000	79	2017	2060	3	0	0	0	0	0	16.000	0	0	0	0	16.000	1
Totaal Wand- / kolomconstructie; hout								3,0	0	0	0	0	0	16.000	0	0	0	0	16.000	1,0
Totaal Binnenwanden; wand- / kolomconstructie								3,0	0	0	0	0	0	16.000	0	0	0	0	16.000	1,0
23 Vloeren; niet constructief																				
23.11 Vloeren; afwerking (71 m²)																				
23.11.99.09	stelpost: vervangen sportvloer	1	pst	5800	40	2016	2060	4	0	0	0	0	5.800	0	0	0	0	0	5.800	1
Totaal Vloeren; afwerking								4,0	0	0	0	0	5.800	0	0	0	0	0	5.800	1,0
Totaal Vloeren; niet constructief								4,0	0	0	0	0	5.800	0	0	0	0	5.800	1,0	
27 Dak diversen																				
27.20 Dakconstructie (600 m²)																				
27.20.10.02	Aanbrengen dakisolatie tpv dakbeschoot	600	m2	85	99	2012	2060	1	51.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.000	1
Totaal Dakconstructie								1,0	51.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.000	1,0
Totaal Dak diversen								1,0	51.000	0	0	0	0	0	0	0	0	51.000	1,0	
31 Buitenkozijnwerk																				
31.10 Buitenkozijnwerk; hout (282 m²)																				
31.10.10.10	Vervangen bestaand kozijnwerk door HH kozijnwerk: Vanuit MJOP	240	m2	502	40	2018	2060	3	0	0	0	0	0	0	120.480	0	0	0	120.480	1
31.10.99.09	stelpost: OH bediening klepramen	1	pst	750	5	2012	2060	3	750	0	0	0	0	750	0	0	0	0	1.500	1
Totaal Buitenkozijnwerk; hout								3,0	750	0	0	0	0	750	120.480	0	0	0	121.980	1,0
31.14 Panelen; algemeen (10 m²)																				
31.14.10.09	Aanbrengen isolerende panelen: Vanuit MJOP ivm veiligheid	10	m2	195	40	2012	2060	3	1.950	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.950	1
Totaal Panelen; algemeen								3,0	1.950	0	0	0	0	0	0	0	0	1.950	1,0	

Bijlage pilot 3

Voorbeeld 3.2: Grafische weergave van de maatregelpakketten per ambitieniveau pilot 3


Maatregelen	Budget neutraal	Verbetering binnenklimaat	Verbetering energetische kwaliteit
1. Technische ruimte			
1.5 isoleren van leidingen	X		X
1.11 balans ventilatie met warmteterugwinning <small>* Bij vervanging in lijn met MOP</small>		X	
2. Buiten / Exterieur			
2.3 extra na-isoleren dak. (nr. 4)	X	X	X
2.5 na-isoleren begane grondvloer		X	X
2.8 enkelglas wordt HR++ glas		X	X
3. Te klimatiseren ruimte			
3.6 aanwezigheidsdetecties op de verlichting	X		X
3.7 standaard TL armaturen vervangen in HR (hoog rendement) <small>* Bij vervanging in lijn met MOP</small>	X		X
3.9 verlichting dimbaar maken	X		X

Voorbeeld 3.3: Verduurzaam meerjaren onderhoudsplan (gemeente)

Element	Maatregel	Opmerking	P.	Hoeveelheid	Bedrag/Eh	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
51 Warmte-opwekking															
511002; 5181	Ketel gasgestookt HR; onderhoudscontract	5 st. cascade opgestelde HR- 107 CV-ketels (40 kw/stuk) bj. 2009	4	200,00 kw	2,14	427	427	427	427	427	427	427	427	427	427
Elementgroep 51						427	427	427	427	427	427	427	427	427	427
56 Warmtedistributie															
561000; 5630	Leidingen algemeen. Toevoeging nieuwe elementen, uitbreiding	Naisoleren CV-leidingen in CV-ruimte	4	1,00 pst	500,00	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elementgroep 56						500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58 Regeling klimaat en sanitair															
585002; 5860	Weersafhankelijke regeling. Reparatie lokale defecten, dagelijks onderhoud. Reparatie lokale defecten, dagelijks onderhoud	Weersafhankelijke regelingen na- regelen. (één staat in storing, en bij één de tijdsinstel- ling corrigeren). Kosten opgeno- men onder regulier CV-ketel onder- houdscontract.	4	3,00 st	0,28	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elementgroep 58						1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Budget BG						928	427	427	427	427	427	427	427	427	427

Voorbeeld 3.4: Verduurzaam meerjaren onderhoudsplan (bevoegd gezag)

Element	Maatregel	Opmerking	P.	Hoeveelheid	Bedrag/Eh	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
47 Dakafwerkingen															
470001; 4730	Dakisolatie; Toevoeging nieuwe elementen, uitbreiding	Extra naisolering. Uit te voeren in combinatie met dakbedekking vervanging.	4	55,00 m2	6,11	0	0	336	0	0	0	0	0	0	0
471052; 4710	Dakafwerking bitumen, baanvormig; Vervangen	Betreft vervangen bitumineuze dakbedekking, plat dak nr.4. (extra naisolering elders opgenomen).	4	55,00 m2	83,35	0	0	4.584	0	0	0	0	0	0	0
Elementgroep 47						0	0	4.920	0	0	0	0	0	0	0
Budget GM						0	0	4.920	0	0	0	0	0	0	0



Divisie NL Energie en Klimaat voert in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties het programma 'Energie & Gebouwde Omgeving' uit. Wij bieden professionele marktpartijen en overheden ondersteuning bij energiebesparing, duurzame energie en CO₂-reductie van de gebouwde omgeving.

Dit is een publicatie van:

Agentschap NL
NL Energie en Klimaat
Croeselaan 15
Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht
T +31 (0) 88 602 25 33
E energie-go@agentschapnl.nl
www.frissescholen.nl

© Agentschap NL | oktober 2011
Publicatie-nr. 2EGOU1112

Hoewel deze publicatie met de grootst mogelijke zorg is samengesteld kan Agentschap NL geen enkele aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele fouten.

Agentschap NL is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Agentschap NL voert beleid uit voor diverse ministeries als het gaat om duurzaamheid, innovatie en internationaal. Agentschap NL is hét aanspreekpunt voor bedrijven, kennisinstellingen en overheden. Voor informatie en advies, financiering, netwerken en wet- en regelgeving.

De divisie NL Energie en Klimaat versterkt de samenleving door te werken aan de energie- en klimaatoplossingen van de toekomst.