

Informatieblad

School- en opleidingsgebouwen



Energiebesparing



Waterbesparing



Afvalpreventie



Afvalscheiding



Afvalwater



School- en opleidingsgebouwen

A large, white, curved shape that starts from the bottom left and curves upwards and to the right, filling the lower half of the page. The background is a solid grey color.

Inhoud

- 1 Inleiding 5
- 2 Voorschriften en optiewijzer per onderwerp 8
 - 2.1 Energiebesparing 8
 - 2.2 Waterbesparing 10
 - 2.3 Afvalpreventie 11
 - 2.4 Afvalscheiding 12
 - 2.5 Afvalwater 14

Bijlagen

- 1 Verbeteringsmogelijkheden Energiebesparing 16
- 2 Verbeteringsmogelijkheden Waterbesparing 22
- 3 Verbeteringsmogelijkheden Afvalpreventie 25
- 4 Afvalscheiding 29
- 5 Verbeteringsmogelijkheden Afvalwater 32
- 6 Belangrijke informatiebronnen 33

Werkbladen

- 1 Analyse energieverbruik 34
- 2 Analyse waterverbruik en afvalwater 35
- 3 Analyse afvalstromen 36
- 4 Verbeteringsmogelijkheden 37

1 Inleiding

Voor wie is dit informatieblad bedoeld?

Dit informatieblad School- en Opleidingsgebouwen is bedoeld voor exploitanten van school- en opleidingsgebouwen welke vallen onder de algemene milieuregels Wet milieubeheer, opgenomen in de nieuwe amvb voor woon- en verblijfsgebouwen. Onder school- en opleidingsgebouwen vallen lagere en middelbare scholen, alsmede hogescholen en gebouwen voor vakopleidingen. De meeste universiteiten zijn vergunningplichtig en vallen daarmee buiten deze amvb.

Waarom dit informatieblad?

De inwerkingtreding van de nieuwe regelgeving kan de nodige veranderingen meebrengen in de manier waarop u momenteel binnen uw organisatie met het thema 'milieu' omgaat. Uitgangspunt van de regelgeving is dat u zelf verantwoordelijk bent om de milieubelasting van uw bedrijf te minimaliseren. Naast een aantal verplichtingen brengt dit ook de kans voor een efficiëntere bedrijfsvoering en dus een bedrijfseconomisch voordeel met zich mee. Hoe dit in zijn werk gaat leest u in dit informatieblad.

Voorbeeld:

Door de jaren heen zijn deskundigen situaties tegengekomen waarvan ze hoofdschuddend moesten constateren dat onkunde tot grote verspilling leidt.

Zo was er een nieuw schoolgebouw, goed geïsoleerd, voorzien van een luchtbehandelings-installatie met warmterugwinning. Vergelijking met andere gebouwen liet een zeer laag energieverbruik zien. Iedereen was dik tevreden, zowel installateur als gebruiker. De school had twee groepenregelaars. Ieder van die regelaars beschikte over een overwerktimer. Heel prettig natuurlijk, het geeft de mogelijkheid slechts een gedeelte van het gebouw te verwarmen als er 's avonds iets te doen is. Niet dat dat vaak voorkwam, maar de mogelijkheid was er en dat is toch handig. Helaas bleek na een klein onderzoekje dat de overwerk timers, door een aansluitfout, constant kozen voor overwerk. Gevolg: ondanks het lage energieverbruik werd hier dag en nacht verwarmd. Vanwege het lage energieverbruik viel dit niet op, maar nu bleek dat ook hier nog een vette milieuwinst viel te behalen.

Wat is het doel van het informatieblad?

Dit informatieblad wil u behulpzaam zijn bij het maken van de juiste keuzes in het naleven van de nieuwe regelgeving. De nieuwe regelgeving biedt u meer flexibiliteit om de milieu-eisen op een voor u optimale en op de situatie binnen uw organisatie toegesneden wijze in te vullen. Daarnaast wil het blad inzichtelijk maken welke (bedrijfseconomische) voordelen u kunt behalen door het invoeren van maatregelen die de milieubelasting van uw school- of opleidingsgebouw verminderen. Het informatieblad staat stil bij de volgende onderwerpen: **energiebesparing, waterbesparing, afvalpreventie, afvalscheiding en afvalwater**. Bijzonder aan deze onderwerpen is het gegeven dat de mogelijkheden voor het treffen van maatregelen of voorzieningen sterk gebonden is aan de omvang en kenmerken van een organisatie.

Per onderwerp wordt aangegeven welke voorschriften voor u gelden. Daarnaast vindt u, eveneens per onderwerp, een overzicht van verbeteringsmogelijkheden. Per mogelijkheid wordt praktische informatie verstrekt over de toepasbaarheid en de belangrijkste kosten- en milieuvoordelen. Ook eventuele subsidiemogelijkheden worden aangegeven. Hierdoor kunt u snel zien of de weergegeven verbeteringsmogelijkheid ook voor uw organisatie interessant is.

Bij een beroepsopleiding zal er vaak sprake zijn van een werkplaats, zoals een keuken, garage of chemisch laboratorium. Specifieke maatregel informatie hiervoor, kunt u vinden in andere informatiebladen. Zo zijn er al informatiebladen voor de horecabranche en voor detailhandel en ambachtsbedrijven en zal er eind 1999 ook een informatieblad voor garagebedrijven verschijnen.

Het informatieblad biedt u een waardevol overzicht van verbeteringsmogelijkheden en maakt het mogelijk om tot een optimale oplossing te komen in de naleving van uw verplichtingen. Indien nodig zal het informatieblad in de toekomst worden aangepast en uitgebreid op basis van nieuw verworven kennis en ervaringen.

Dit informatieblad maakt deel uit van een serie van informatiebladen behorende bij de amvb voor woon- en verblijfsgebouwen. Ook voor *kantoorgebouwen* en *verzorgingsgebouwen* zijn er informatiebladen.

Wilt u meer weten over wat de amvb precies inhoudt, lees dan de *samenvatting van de amvb*, die verkrijgbaar is bij uw branche-organisatie en het VROM-distributiecentrum, telefoon (0900) 8052. Voor specifieke vragen over de nieuwe regelgeving kunt u onder andere terecht bij de milieu-afdeling van uw gemeente.

Naast de genoemde onderwerpen zijn er ook nog andere onderwerpen waarop de nieuwe amvb van toepassing is, zoals bijvoorbeeld **geluidhinder, geurhinder en veiligheid**. Over deze onderwerpen is inmiddels veel informatie beschikbaar in handboeken en andere documenten. Om die reden komen zij in dit informatieblad dan ook **niet** aan de orde. Voor vragen over deze onderwerpen kunt u in ieder geval terecht bij de plaatselijke milieu-afdeling. Een totaal overzicht van instanties die u kunnen ondersteunen bij vragen over de nieuwe regelgeving vindt u in bijlage 6 van dit informatieblad.

Hoe dit blad te gebruiken?

Dit blad geeft informatie per onderwerp weer. Door deze opzet kan elk onderwerp afzonderlijk behandeld worden.

In hoofdstuk 2 wordt per onderwerp (energiebesparing, waterbesparing, afvalpreventie, afvalscheiding en afvalwater) aangegeven welke toetsingscriteria en voorschriften in het kader van de amvb aan uw bedrijf gesteld kunnen worden. Zijn de toetsingscriteria op u van toepassing, dan geldt voor u de wettelijke verplichting tot het nemen van maatregelen. Bedenk echter wel dat het nemen van maatregelen ook een bedrijfseconomisch voordeel kan opleveren, waardoor het invoeren ervan, ook al zijn de criteria niet op u van toepassing, toch aantrekkelijk wordt!

Per onderwerp worden enkele aandachtsvelden onderscheiden, waarbij per aandachtsveld wordt aangegeven welke mogelijkheden u ter beschikking staan om te voldoen aan de voorschriften, dan wel om de bedrijfsvoering vanuit bedrijfseconomisch oogpunt te optimaliseren. Om te komen tot een optimale benadering van de weergegeven onderwerpen binnen uw organisatie is daarnaast per onderwerp een kort stappenplan opgenomen. Met dit stappenplan wordt u een houvast geboden om verbeteringen op te sporen en in te voeren in de bedrijfsvoering.

Tip ▼

Het zoeken naar verbeteringsopties voor de in dit informatieblad behandelde onderwerpen begint bij het goed in kaart brengen (registratie) van verbruiken (gas, elektriciteit, water) en hoeveelheden (afval, vervuilingseenheden afvalwater). Daarbij zijn ook de door u gemaakte kosten van groot belang. Wilt u weten waar de belangrijkste besparingsmogelijkheden liggen, dan zult u de grootste verbruikers dan wel de grootste afval producerende bedrijfsonderdelen in beeld moeten brengen. Ook kunt u voor de analyse gebruik maken van werkbladen, die als hulpmiddel achterin dit blad zijn opgenomen.

Hieronder wordt stapsgewijs aangegeven hoe u van dit blad gebruik kunt maken.

1
Bekijk in hoofdstuk 2 per onderwerp de toetsingscriteria en de bijbehorende voorschriften.

2
Ga per onderwerp na of de toetsingscriteria op uw organisatie van toepassing zijn.

3
Bepaal per onderwerp welke aandachtsvelden van toepassing zijn.

4
Zoek de weergegeven mogelijkheden op in de bijlage.

5
Bepaal per mogelijkheid of hij interessant genoeg is om uit bedrijfseconomisch oogpunt in te voeren of dat hij redelijkerwijs van u verlangd mag worden. Een goede registratie van de milieu-relevante gegevens helpt u hierbij op weg.

6
Maak een invoeringsplan voor de door u geselecteerde mogelijkheden, aan de hand van het bij het thema weergegeven stappenplan.

7
Indien niet duidelijk is of de mogelijkheid wel interessant genoeg is om uit bedrijfseconomisch oogpunt in te voeren of redelijkerwijs van u verlangd mag worden, vraag dan aanvullende informatie op bij daarbij genoemde informatiebronnen, de milieu-afdeling van uw gemeente of bij één van de andere in bijlage 6 genoemde instanties.

Door de voorgaande stappen te volgen kunt u optimaal inspelen op de nieuwe regelgeving en daarmee tegelijkertijd aantrekkelijke besparingen realiseren.

Tip ▼**Als u aandacht voor milieu en energie structureel wil maken**

Als u niet eenmalig maar structureel aandacht wil geven aan vermindering van milieubelasting kunt u milieuzorg een normaal onderdeel maken van de bedrijfsvoering. Informatie daarover is verkrijgbaar op de volgende plekken:

- De meeste branche-organisaties hebben een milieuzorg-handboek.
- Novem heeft een energiezorgsysteem ontwikkeld waarmee bedrijven op een structurele en economische verantwoorde wijze hun energiegebruik kunnen minimaliseren. Energiezorg omvat maatregelen op het gebied van organisatie, techniek en gedrag. Hiervoor bestaat een keur aan instrumenten, variërend van praktijkvoorbeelden en checklists tot rekenmodellen en voorbeeldrapportages. Novem zal deze informatie eind 1999 via haar internet-site (www.novem.nl) toegankelijk maken. Dit zogeheten Energiekabinet is zo ontworpen dat iedere organisatie uit de laden die instrumenten kan kiezen die haar het beste passen. Meer informatie over energiezorg is te verkrijgen bij Novem.
- Voor nadere informatie kunt u terecht bij:
Stichting Onderwijs en Milieu (SOM)
Postbus 1575, 6501 BN Nijmegen,
telefoon (024) 378 92 06.

Tip ▼

Achterin dit informatieblad zijn vier werkbladen opgenomen. Met de werkbladen 1 t/m 3 kunt u snel uw energie- en waterverbruik en uw afvalstromen in kaart brengen. Werkblad 4 geeft een overzicht van de verschillende verbeteringsmogelijkheden. Hierin kunt u invullen welke mogelijkheden voor uw organisatie interessant zijn en welke actie u denkt te ondernemen met betrekking tot deze mogelijkheden. Door het invullen van deze werkbladen biedt u uzelf de kans om snel interessante mogelijkheden in beeld te brengen en in te voeren in uw bedrijf. Bovendien kunt u hiermee aan de gemeente laten zien welke aandacht u reeds besteedt aan de milieu-aspecten van uw bedrijfsvoering.

2 Voorschriften en overzicht per onderwerp

2.1 Energiebesparing in school- en opleidingsgebouwen

Toetsingscriteria en voorschriften

Voor het onderwerp energiebesparing worden zowel voor het elektriciteits- als gasverbruik toetsingscriteria genoemd. Deze toetsingscriteria zijn:

- Elektriciteitsverbruik: 50.000 kWh per jaar
- Gasverbruik: 25.000 m³ per jaar

Ligt uw elektriciteitsverbruik boven de 50.000 kWh of ligt uw gasverbruik boven de 25.000 m³, dan kan de gemeente u vragen om aan te geven welke maatregelen u hebt genomen om het betreffend verbruik te verminderen en zult u tevens rendabele maatregelen moeten invoeren. Of een bepaalde energiebesparende maatregel voor uw bedrijf 'rendabel' is, hangt in principe af van de bedrijfsspecifieke situatie. Dit zijn maatregelen die een terugverdientijd hebben van 5 jaar of minder (de terugverdientijd wordt berekend door de investering te delen door de jaarlijkse kostenbesparing). Indien de situatie daarom vraagt, kan de gemeente besluiten tot het stellen van nadere eisen met betrekking tot de in te voeren maatregelen. Nadere eisen moeten gezien worden als een stok achter de deur voor bedrijven die niet voldoende invulling geven aan hun eigen verantwoordelijkheid met betrekking tot de te nemen maatregelen.

Meerjarenafspraken verbetering energie-efficiency

De Minister van Economische Zaken heeft met een aantal bedrijfstakken meerjarenafspraken (MJA's) afgesloten over verbetering van de energie-efficiency. School- en opleidingsgebouwen kunnen bijvoorbeeld vallen onder de MJA met de Vereniging van Hogescholen (februari 1996) of met de Vereniging voor Beroepsonderwijs en Volwasseneducatie, de Vereniging van Agrarische Opleidingscentra en de Vereniging voor Praktijkscholen in de Landbouw (december 1994) of de recent afgesloten MJA met het wetenschappelijk onderwijs (9 maart 1999). De deelnemers aan een MJA verplichten zich tot verbetering van hun energie-efficiency. De inspanning die ze hierbij leveren dekt de verplichtingen die op grond van de amvb gelden. Een deelnemer aan de MJA kan dit aantonen aan de hand van de brief waarmee hij is toegetreden tot de MJA en een brief van Novem waaruit blijkt dat het energieplan en de monitoringgegevens voldoen aan de eisen die de betreffende MJA stelt.

Stappenplan energiebesparing

Om uw energieverbruik te verminderen, kunt u de volgende stappen doorlopen:

Stap 1

Breng uw energieverbruik in kaart (verbruik, kosten, belangrijkste verbruikers) [zie werkblad 1]

Stap 2

Kijk of het huidige energieverbruik teruggedrongen kan worden door 'good house-keeping' (radiatoren vrijhouden, optimale afstelling apparatuur en installaties, etc.) en/of het nemen van eenvoudige technische maatregelen zoals deurdrangers, aanwezigheidssensoren verlichting, etc.

Stap 3

Kijk of de energie beter benut kan worden, bijvoorbeeld door isolatie

Stap 4

Kijk of er mogelijkheden bestaan om energie her te gebruiken, bijvoorbeeld door warmteterugwinning bij de ventilatoren

Stap 5

Kijk waar het rendabel is om de huidige apparatuur en installaties te vervangen door energie-efficiëntere apparatuur en installaties.

Een moment waarop het altijd zinvol is om te kijken naar energiebesparing is bij nieuwbouw/renovatie en het vervangen van apparatuur. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het installeren van duurzame energiebronnen (b.v. zonneboilers), isolatie en de aanschaf van energiezuinige apparatuur (HR-ketel, spaarlampen, etc.). In het Nationaal Pakket Duurzaam Huisvesten Utiliteitsbouw (informatie te verkrijgen bij het Nationaal Dubo Centrum, zie bijlage 6) is een totaal overzicht opgenomen van maatregelen die in het kader van 'duurzaam bouwen' genomen kunnen worden.

Relatie met bouwvergunning

Bij nieuwbouw en verbouw wordt het treffen van energiebesparende maatregelen aan isolatie, verlichting, verwarming en ventilatie voorgeschreven via de bouwvergunning. De bouwregelgeving (Woningwet en Bouwbesluit) stelt eisen aan het energiegebruik van gebouwen door middel van de energieprestatievoorschriften. De eisen worden gegeven in de vorm van een getal, de zogenaamde Energie Prestatie Norm (EPN). De Energieprestatiecoëfficiënt (EP, berekend volgens de EPN, NEN 2916) drukt de energiezuinigheid van het gebouw, inclusief gebouwgebonden installaties uit; hoe lager de EP-waarde, hoe energiezuiniger het gebouw. Het Bouwbesluit geeft aan, aan welke EP-waarde onder andere schoolgebouwen moeten voldoen. Voor een bestaand gebouw kan het voorkomen dat voor de uitvoering van maatregelen in dit informatieblad ook een bouwvergunning nodig is. Dit geldt voor bouwkundige ingrepen, met name ingrijpende thermische isolatie van buitenmuren of gevelrenovatie.

Bij vragen over de bouwvergunning kunt u contact opnemen met uw gemeente.

Voorbeeld: overwerk timers voor avondlokalen

In schoolgebouwen waar regelmatig 's avonds vergaderingen, cursussen of andere activiteiten gehouden worden blijven verwarming en verlichting vaak de hele week 's avonds branden, of dit nu nodig is of niet. De instellingen van de wekklok waar verwarming (en soms verlichting) op geschakeld worden, blijft immers vaak staan op de uitzonderingsstand. Door op de wekklok een overwerk timer te zetten kan dit eenvoudig voorkomen worden. De verwarming staat dan standaard 's avonds op de nachtstand; voor een avondactiviteit wordt de timer aangezet, en blijft de verwarming naar behoefte enkele uren langer branden. Als je hiermee voorkomt dat de verwarming elke avond blijft branden, verdien je een overwerk timer in een paar maanden terug.

Overzicht energiebesparing

In bijlage 1 is een groot aantal belangrijke energiebesparende mogelijkheden uitgewerkt. Eerst wordt ingegaan op organisatorische verbeteringsmogelijkheden en eenvoudige good-housekeeping maatregelen (E0 t/m E4); oftewel maatregelen die weinig kosten en toch veel kunnen opleveren. De overige verbeteringsmogelijkheden, zoals technische voorzieningen, worden per aandachtsveld weergegeven, in de volgende volgorde:

- Verlichting (E5 t/m E12);
- Verwarming (E13 t/m E19);
- Isolatie en tochtwering (E20 t/m E23);
- Ventilatie en gebouwkoeling (E24 t/m 31);
- Overig (E32 en 33).

Daarbij is zo goed mogelijk een volgorde (van laag naar hoog) aangebracht met betrekking tot de hoogte van de investering. Let wel, als twee maatregelen dezelfde terugverdientijd hebben, heeft de maatregel met de hoogste investering ook de hoogste besparing! Voor veel energiebesparende voorzieningen bestaan subsidieregelingen of fiscale regelingen met een interessant belastingvoordeel. Deze regelingen worden grotendeels ook in bijlage 1 aangegeven.

2.2 Waterbesparing in school- en opleidingsgebouwen

Toetsingscriteria en voorschriften

Voor het onderwerp waterbesparing is een toetsingscriterium gesteld met betrekking tot het waterverbruik. Dit criterium is:

- Waterverbruik: 5.000 m³ per jaar

Ligt het verbruik bij uw gebouw boven deze waarde, dan kan de gemeente u vragen om aan te geven welke maatregelen u hebt genomen om het verbruik te verminderen en zult u tevens rendabele maatregelen moeten invoeren. Of een bepaalde waterbesparende maatregel in uw gebouw 'rendabel' is hangt af van de bedrijfsspecifieke situatie. In de meeste gevallen zullen dit maatregelen zijn die een terugverdientijd hebben van minder dan 5 jaar. Indien de situatie daarom vraagt kan de gemeente besluiten tot het stellen van nadere eisen met betrekking tot de in te voeren maatregelen. Deze nadere eisen moeten gezien worden als een stok achter de deur voor de bedrijven die niet voldoende invulling geven aan hun eigen verantwoordelijkheid met betrekking tot de te nemen maatregelen.

Stappenplan waterbesparing

Om uw waterverbruik te verminderen, kunt u de volgende stappen doorlopen:

Stap 1

Breng uw waterverbruik in kaart (waterverbruik en afvalwater met kosten en belangrijkste verbruikers) [zie werkblad 2]

Stap 2

Kijk of het huidige waterverbruik teruggedrongen kan worden door 'good housekeeping' (aanpassen schoonmaakprocedures, etc.) en/of door het nemen van eenvoudige technische maatregelen (schuimstraalmondstukken, ombouwsets voor spoelonderbreking, etc.)

Stap 3

Kijk of het huidige watergebruik met technische maatregelen verder teruggedrongen kan worden, bijvoorbeeld door 6 liter closetcombinaties toe te passen

Stap 4

Kijk waar het rendabel is om de huidige apparatuur en installaties te vervangen door waterzuinige apparatuur en installaties

Stap 5

Kijk of er mogelijkheden bestaan om water beter te benutten, bijvoorbeeld door een grijswatercircuit (bijvoorbeeld gebruik van regenwater of hergebruik van gereinigd afvalwater) aan te leggen

Het is zinvol om bij nieuwbouw/renovatie en het vervangen van apparatuur en installaties te kijken naar de toepassingsmogelijkheden van waterbesparende maatregelen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het installeren van water besparend sanitair en het aanleggen van een grijswatercircuit. In het Nationaal Pakket Duurzaam Huisvesten Utiliteitsbouw (informatie te verkrijgen bij het Nationaal Dubo Centrum, zie bijlage 6) is een totaal overzicht opgenomen van maatregelen die in het kader van 'duurzaam bouwen' genomen kunnen worden.

Overzicht waterbesparing

In bijlage 2 is een groot aantal belangrijke waterbesparende mogelijkheden uitgewerkt. Eerst wordt ingegaan op zogenaamde organisatorische verbeteringsmogelijkheden en eenvoudige good-housekeeping maatregelen (w1 t/m w3); oftewel maatregelen die weinig kosten en toch veel kunnen opleveren. De overige verbeteringsmogelijkheden, zoals technische voorzieningen, worden per aandachtsveld weergegeven, in de volgende volgorde:

- Schoonmaak (w4 t/m w6);
- Sanitair (w7 t/m w18);
- Overig (w19).

Daarbij is zo goed mogelijk een volgorde (van laag naar hoog) aangebracht met betrekking tot de hoogte van de investering. Let wel, als twee maatregelen dezelfde terugverdientijd hebben, heeft de maatregel met de hoogste investering ook de hoogste besparing! Voor veel energiebesparende voorzieningen bestaan subsidieregelingen of fiscale regelingen met een interessant belastingvoordeel. Deze regelingen worden grotendeels ook in bijlage 2 aangegeven.

Voorbeeld: spaardouches

Een middelbare school met 1000 leerlingen heeft 12 douches voor het douchen na de sportlessen. Per jaar wordt voor het douchen 800 m³ water gebruikt. Door spaardouches te installeren kan dit verbruik bij een gelijkblijvend comfort met ca. 250 m³/jr worden gereduceerd. Naast de waterbesparing wordt jaarlijks ca. 500 m³ aardgas bespaard, omdat er minder water moet worden verwarmd.

Investering:	f 600,-
Totale besparing per jaar:	f 400,- à f 800,-
op de waterrekening (afh. van de plaatselijke waterprijs)	f 250,-
op de energierekening	
Terugverdientijd:	minder dan 1 jaar

2.3 Afvalpreventie in school- en opleidingsgebouwen

Toetsingscriteria en voorschriften

Voor het onderwerp afvalpreventie is **geen** expliciete randvoorwaarde gesteld met betrekking tot de hoeveelheden afval. Dit betekent dat in principe elk bedrijf aan het volgende voorschrift moet voldoen:

- Het ontstaan van afval wordt zoveel mogelijk voorkomen of beperkt

Voor dit voorschrift geldt het 'redelijkheidsprincipe'. Dit houdt in dat alleen die maatregelen kunnen worden verlangd, waarvan verwacht wordt dat u deze redelijkerwijs kan invoeren. Het al dan niet moeten invoeren van bepaalde maatregelen hangt in principe af van uw bedrijfsspecifieke situatie.

De gemeente kan besluiten tot het stellen van nadere eisen voor in te voeren maatregelen, maar ook tot het laten uitvoeren van een onderzoek. Van een verplichting tot het uitvoeren van een onderzoek zal alleen sprake zijn in specifieke situaties, waarbij niet duidelijk is wat de reeds getroffen maatregelen inhouden of wat hun effect is. Uiteraard zal de gemeente nagaan of niet reeds onderzoeksresultaten voorhanden zijn. Voordeel van een dergelijk onderzoek is dat een goed inzicht wordt verkregen in mogelijke verbeteringen, waarmee interessante besparingen kunnen worden behaald.

De nadere eisen voor in te voeren maatregelen moeten gezien worden als een stok achter de deur voor die bedrijven die niet voldoende invulling geven aan hun eigen verantwoordelijkheid bij het nemen van maatregelen.

Stappenplan afvalpreventie

Zeker voor afvalpreventie is het van groot belang dat u naast de hoeveelheden en soorten afval de belangrijkste oorzaken van het ontstaan van uw afvalstoffen in beeld brengt en analyseert. Door eerst na te gaan waardoor de afvalstoffen ontstaan, kan eenvoudiger gezocht worden naar verbeteringsmogelijkheden.

Bij het zoeken naar verbeteringsmogelijkheden is het ook interessant om te weten wat nu de **échte kosten** van uw afvalstoffen zijn. Hiervoor zult u naast de bepaling van de kosten voor het afvoeren (*externe kosten*) ook na moeten gaan wat de *interne kosten* zijn.

Denk bij deze interne kosten bijvoorbeeld aan het verlies van grond- en hulpstoffen. Tenslotte is al het afval ooit ingekocht en heeft u net zo veel betaald voor de niet gebruikte (en dus vaak weggegooid) producten zoals dranken, spijzen, etc. als voor de wel gebruikte producten.

Om de hoeveelheid afval bij uw instelling te verminderen, kunt u de volgende stappen doorlopen:

Stap 1

Breng uw afvalsituatie in kaart (soorten en hoeveelheden afval, kosten, bronnen en oorzaken van ontstaan) [werkblad 3 kunt u gebruiken om een analyse te maken van de verschillende afvalstromen]

Stap 2

Probeer afvalstoffen zoveel mogelijk te voorkomen door bijvoorbeeld een beter inkoopbeleid of het gebruik maken van retourverpakkingen.

Stap 3

Probeer door het zorgvuldig werken met grondstoffen en producten verspilling, beschadiging en bederf te voorkomen.

Stap 4

Probeer afvalstoffen binnen uw bedrijf her te gebruiken door bijvoorbeeld het gebruik van oude dozen voor de inzameling van oud papier.

Overzicht afvalpreventie

In bijlage 3 is een groot aantal belangrijke mogelijkheden voor afvalpreventie uitgewerkt. In veel gevallen gaat het om good housekeeping maatregelen die snel terugverdiend zijn. De verbeteringsmogelijkheden worden per aandachtsveld weergegeven, in de volgende volgorde:

- Algemene organisatorische maatregelen (A1 t/m A7);
- Schoonmaak (A8 & A9);
- Keuken, kantine, catering (A10 t/m A14);
- Kantoor- en lesmaterialen (A15 t/m A20);
- Tuin (A21 & A22);
- Onderhoud (A23 & A24);
- Overig (A25 t/m A27).

Voorbeeld: papierbesparing door een milieubewuste opmaak van syllabi

In veel opleidingen wordt op grote schaal gebruik gemaakt van binnenshuis opgestelde en gereproduceerde syllabi. Door een standaard-opmaak vast te leggen, die zuinig omspringt met de ruimte op het papier, kan aanzienlijk worden bespaard op de inkoop van papier. Enkele voorbeelden:

- Door consequent dubbelzijdig te reproduceren kan een syllabus kan bijna de helft zo dun worden.
- Door het gebruik van een 'zuinig' lettertype en smalle marges kan meer dan 10% bespaard worden t.o.v. bijv. een 12 punts Courier letter. Lettertypes zoals bijv. Times Roman of Gulliver hebben een zuinige spatiering en kunnen klein (10 pts. of kleiner) worden afgedrukt *zonder dat de leesbaarheid er onder lijdt.*

Investering:	zeer beperkt
Totale besparing per jaar:	tot ruim 50%
op de papierkosten voor het vervaardigen van syllabi	

2.4 Afvalscheiding bij scholen en opleidingsgebouwen

Toetsingscriteria en voorschriften

Afvalscheiding heeft betrekking op *alle* instellingen en op *alle afvalstoffen* die bij de bedrijfsvoering vrijkomen. Het doel van afvalscheiding is hergebruik. Wanneer hergebruik binnen de instelling niet mogelijk is, kan hergebruik plaatsvinden door afvalstoffen te scheiden aan de bron of een vorm van nascheiding toe te passen. Daarbij leidt scheiding aan de bron veelal tot het beste resultaat. Daarom is het volgende voorschrift van toepassing:

- Afvalstoffen moeten worden gescheiden, gescheiden gehouden en gescheiden afgevoerd, tenzij dat redelijkerwijs niet gevergd kan worden.

In de praktijk betekent dit dat u het bedrijfsafval zoveel mogelijk gescheiden moet houden en gescheiden moet afgeven. Alleen in die gevallen waarin dat een (financiële) inspanning zou vergen die niet meer redelijk kan worden genoemd, kunt u van afvalscheiding afzien. Nascheiding is alleen toegestaan voorzover daarmee ten minste het hergebruiksresultaat wordt behaald dat met scheiding aan de bron redelijkerwijs gerealiseerd kan worden. U dient dit vooraf aan te tonen.

Mengsels van afvalstoffen komen veelal niet in aanmerking voor hergebruik en moeten worden verbrand (het storten van deze afvalstoffen is verboden). Het verbranden van afval kost ca. f 200,- per ton, terwijl in veel gevallen de kosten van hergebruik (veel) geringer zijn. De kosten van hergebruik zullen bovendien vanwege schaalvergroting door de toenemende mate van hergebruik nog verder dalen. Dit betekent dat het gescheiden houden en afgeven van uw bedrijfsafvalstoffen in veel gevallen rendabel is of slechts tegen geringe meerkosten kan plaatsvinden.

Bij u als beheerder van een school- of opleidingsgebouw komen in elk geval gevaarlijke afvalstoffen, papier- en kartonafval, verpakkingsfolies en wit- en bruingoed voor afvalscheiding in aanmerking en, afhankelijk van de specifieke situatie, glasafval, groente-, fruit- en tuinafval, groenafval en metaalafval. In bijlage 4 is dit voor deze fracties nader uitgewerkt en wordt tevens een indicatie gegeven van de gevallen waarin scheiding in redelijkheid van u mag worden verwacht.

Naast deze afvalstromen kunnen er bij bepaalde typen scholen of instituten, nog meer afvalstoffen vrijkomen, bijvoorbeeld hout of metaal bij een technische school. Ook voor deze afvalstoffen wordt van u verwacht dat u deze, indien dat redelijk is, gescheiden houdt en afgeeft. Dat geldt ook voor incidenteel vrijkomende afvalstoffen, bijvoorbeeld ten gevolge van verbouwingen of verhuizingen.

Gevaarlijke afvalstoffen

Voor gevaarlijke afvalstoffen geldt dat u verplicht bent deze te allen tijde gescheiden te houden en gescheiden af te geven. De belangrijkste gevaarlijke afvalstoffen waar u mogelijk mee te maken krijgt zijn in bijlage 4 onder S1 aangegeven. Voor deze afvalstoffen is er dus geen sprake van een criterium als 'redelijkerwijs', maar geldt de verplichting altijd. Indien u een partij niet-gevaarlijke afvalstoffen vermengt met gevaarlijke afvalstoffen, wordt de gehele partij als het veel duurder te verwerken gevaarlijk afval aangemerkt.

Om de verschillende afvalstoffen gescheiden te houden en gescheiden af te geven, zult u voorzieningen moeten treffen. Welke voorzieningen dit zijn, kunt u het beste in overleg met uw inzamelaar of branchevereniging bepalen. Zij kunnen u adviseren over de keuze van voorzieningen, zodat u kosteneffectief aan de verplichting tot afvalscheiding kunt voldoen.

Glas- en papierbakken

Het is u in de regel niet toegestaan gebruik te maken van de gemeentelijke voorzieningen als de glas- en papierbakken. Uw afval wordt namelijk als bedrijfsafval beschouwd en de gemeentelijke voorzieningen zijn bedoeld voor huishoudelijk afval. Voor nadere informatie over de mogelijkheden om eventueel wel van deze voorzieningen gebruik te maken, dient u contact op te nemen met uw gemeente.

Stappenplan afvalscheiding

Om zoveel mogelijk afvalstoffen te kunnen aanbieden voor hergebruik of voor een specifieke verwerking (asbest, gevaarlijk afval) en daarmee de (dure) ongescheiden afvalstroom te verminderen, kunt u de volgende stappen doorlopen:

Stap 1

Breng uw afvalsituatie in kaart (soorten en hoeveelheden afval, kosten, scheidingspercentages, oorzaken niet optimale scheiding). [werkblad 3 kunt u gebruiken om een analyse te maken van de verschillende afvalstromen]

Stap 2

Probeer d.m.v. een preventieve aanpak (zie paragraaf 2.3) de hoeveelheid afval per stroom zoveel mogelijk te beperken.

Stap 3

Houd de (verplicht) te scheiden afvalstoffen zoveel mogelijk apart. In de meeste gevallen kan afvalscheiding kostenneutraal of zelfs kostenbesparend worden uitgevoerd. Slechts in een beperkt aantal gevallen zal dat niet het geval zijn. Daarvoor kan als richtsnoer worden aangehouden dat meerkosten tot f 0,10 per kilogram als redelijk kunnen worden beschouwd. Overigens wordt verwacht dat de meerkosten in de loop van de tijd zullen dalen.

Stap 4

Plaats voldoende voorzieningen (bijvoorbeeld papierbakken of kartonnen dozen voor papier, zakken voor kunststofafval, etc.) en geef gerichte voorlichting aan werknemers en leerlingen/studenten (bijvoorbeeld door het ophangen van korte instructies op plaatsen waar het afval vrijkomt, zoals de kantine, de kopieerruimte of het magazijn) om de afvalscheiding te optimaliseren.

Stap 5

Bied uw afvalstromen gescheiden aan, zodat hergebruik mogelijk is. Overleg hiervoor met uw inzamelaar(s) of ga na of het mogelijk is om de gescheiden afvalstromen (bijvoorbeeld pallets, of beschermingsmateriaal van piepschuim) mee terug te geven aan de groothandel of leverancier.

Overzicht afvalscheiding

In bijlage 4 worden per afvalstof een aantal mogelijkheden voor afvalscheiding behandeld. De opzet van deze bijlage verschilt enigszins met die van de andere bijlagen. De opzet is niet per maatregel, maar per afvalstof. Verder worden naast de toepassingscriteria ook een paar handige tips en een uitgebreid overzicht van informatiebronnen gegeven. In onderstaand overzicht is voor de te onderscheiden afvalstoffen aangegeven in welk gedeelte van bijlage 4 nadere informatie te vinden is.

Overzicht Afvalscheiding	
afvalstof	scholen/ opleidingsinstituten
gevaarlijk afval	S1
papier en karton	S2
kunststofafval	S3
gft	S4
groenafval	S5
wit- en bruingoed	S6
glas	S7
metaal	S8
overig	S9

Tip ▾

Werk bij afvalscheiding waar mogelijk samen met andere scholen of instituten in de nabijheid (bijvoorbeeld in een verzamelgebouw het gezamenlijk inrichten en beheren van inzamelpunten). Mogelijk kunt u door deze samenwerking gunstiger tarieven, condities en service bij een inzamelaar of verwerker bereiken.

2.5 Afvalwater bij School- en Opleidingsgebouwen

Toetsingscriteria en voorschriften

Voor het onderwerp afvalwater is in de amvb aangegeven welke stoffen niet geloosd mogen worden op het riool (*zie kader*). Komen deze stoffen vrij in uw gebouw, dan bent u verplicht om maatregelen te treffen ter voorkoming van het in het afvalwater geraken van deze stoffen.

In sommige school- of opleidingsgebouwen is een eigen huisdrukkerij gevestigd die ook onder deze amvb valt. Ten aanzien van het afvalwater dat bij deze activiteiten ontstaat zijn specifieke voorschriften van toepassing. In het informatieblad voor de detailhandel en winkelambachten kunt u nadere informatie vinden.

Op vaklokalen en werkplaatsen in scholen en opleidingsgebouwen, die uitsluitend of in hoofdzaak worden gebruikt voor onderwijs, is de amvb ook van toepassing. De aard van het afvalwater dat in deze ruimten ontstaat is sterk afhankelijk van de activiteit die daar wordt uitgevoerd. Aangezien er in een zeer breed scala van activiteiten les wordt gegeven, kunnen er vele soorten afvalwater voorkomen. Het zou te ver reiken om in dit informatieblad alle mogelijke verbetermogelijkheden ten aanzien van deze afvalwaterstromen op te nemen. Voor specifieke verbetermogelijkheden ten aanzien van een bepaalde afvalwaterstroom wordt verwezen naar het informatieblad in deze reeks dat het meest aansluit op de activiteit die wordt uitgevoerd.

Indien de situatie daarom vraagt, kan de gemeente besluiten tot het stellen van nadere eisen. Deze kunnen betrekking hebben op de in te voeren maatregelen of op het opnemen van de afvalwater-aspecten voortvloeiend uit het reeds bij afvalpreventie en afvalscheiding genoemde afvalpreventie-onderzoek. Nadere eisen zullen wederom slechts gesteld worden aan de bedrijven die niet voldoende invulling geven aan hun eigen verantwoordelijkheid met betrekking tot de te nemen maatregelen.

Algemene toetsingscriteria afvalwater

Voor alle bedrijfsafvalstoffen geldt dat zoveel mogelijk voorkomen moet worden dat zij in het afvalwater terecht komen. Het is in elk geval verboden afvalwater dat de volgende afvalstoffen bevat in het riool te brengen:

- Bedrijfsafvalstoffen die door versnijpende of vermalende apparatuur zijn versneden of vermalen (een voedselvermaler in de gootsteen is dus verboden).
- Gevaarlijke afvalstoffen waarvan voorkomen kan worden dat ze in de riolering terecht komen.
- Bedrijfsafvalstoffen die stankoverlast buiten de inrichting veroorzaken.
- Grove of snel bezinkende bedrijfsafvalstoffen.
- Afvalwater dat zand bevat (bijvoorbeeld afkomstig uit een parkeergarage) dient door een slibvangput geleid te worden.

Bovendien mag het geloosde afvalwater de doelmatige werking van de riolering, de zuiveringstechnische werken en de daarbij behorende apparatuur niet belemmeren, en mag de kwaliteit van het oppervlaktewater niet nadelig beïnvloed worden.

Afvalwater afkomstig uit ruimten waar met voedingsmiddelen wordt gewerkt, kan plantaardige oliën of vetten bevatten. Indien dat afvalwater minder dan 300 mg/l aan plantaardige oliën of vetten bevat mag het direct geloosd worden, anders zal een slibvangput en een vetafscheider geplaatst moeten worden.

Een controle-voorziening is altijd noodzakelijk, tenzij er een gecertificeerde afscheider/slibvangput is geplaatst.

Stappenplan afvalwater

Om de vuillast van uw afvalwater te verminderen, kunt u de volgende stappen doorlopen:

Stap 1

Breng de situatie met betrekking tot uw afvalwater in kaart (aantal vervuilingseenheden plus berekeningswijze [op basis van ingekochte hoeveelheid water of door middel van meting], kosten, de diverse afvoerpunten naar de riolering en de belangrijkste water vervuilende processen) [zie ook werkblad 2]

Stap 2

Voorkom dat ongewenste bedrijfsafvalstoffen ontstaan, die in het afvalwater terecht kunnen komen, door bijvoorbeeld schoon te werken. Door preventieve maatregelen kan voorkomen worden dat bepaalde voorzieningen, zoals een slibvangput en een vetafscheider, moeten worden geplaatst.

Stap 3

Minimaliseer de hoeveelheid stoffen die de vuillast van het afvalwater verhoogt, bijvoorbeeld door gebruik te maken van minder milieu-schadelijke reinigingsmiddelen en doseersystemen voor schoonmaakmiddelen.

Stap 4

Voorkom het in het afvalwater geraken van afvalstoffen, bijvoorbeeld door het plaatsen van roosters en zeven.

Het is zaak om bij nieuwbouw en renovatie rekening te houden met de mogelijke noodzaak tot het treffen van maatregelen zoals roosters en slibvangputten. Daarnaast kan bij nieuwbouw en renovatie bijvoorbeeld rekening worden gehouden met het feit dat eenvoudig reinigbare oppervlakten en ruimten ervoor zorgen dat bij de schoonmaak minder reinigingsmiddelen noodzakelijk zijn.

Overzicht afvalwater

Het afvalwater dat in school- en opleidingsgebouwen ontstaat is voor een groot deel van huishoudelijke aard: toilet, gootsteen en dergelijke.

In bijlage 5 worden een aantal verbetermogelijkheden genoemd. Deze beperken zich tot reinigingsactiviteiten (AW1 t/m AW4) en maatregelen ten aanzien van vethoudend afvalwater dat kan ontstaan in de keuken van de kantine (AW5 en AW6).

Bijlage 1

Verbeteringsmogelijkheden energiebesparing in school- en opleidingsgebouwen

Voor een groot aantal energiebesparende maatregelen bestaan subsidie- of fiscale regelingen. Veel subsidie-regelingen zijn regionaal. De fiscale regelingen zijn over het algemeen landelijk. Zo is bijvoorbeeld de Energie-InvesteringsAftrek (EIA of EINP voor non-profit organisaties) regeling van Senter van toepassing op zowel generieke middelen waar een bepaalde besparing mee behaald kan worden, als op specifiek aangewezen bedrijfsmiddelen. Een andere belangrijke regeling is de VAMIL-regeling welke ook van toepassing is op specifieke bedrijfsmiddelen. Voor de specifieke bedrijfsmiddelen die in deze bijlage genoemd worden is aangegeven of en onder welke regeling ze vallen. In het geval van de EIA/EINP-regeling wil dit dus niet zeggen dat de maatregelen waarbij niets vermeld staat niet in aanmerking komen voor een investeringsaftrek, aangezien deze maatregelen ook als generieke middelen kunnen gelden. Meer informatie over de EIA/EINP-regeling bij Senter (038) 455 34 40 en over de VAMIL-regeling bij de Helpdesk-VAMIL (070) 306 06 06. Wilt u meer weten over deze en andere subsidie- en fiscale regelingen, neem dan contact op met uw energiebedrijf, de milieuvanbenaar van uw gemeente of Novem (030) 239 34 93.

Organisatorische maatregelen

Energiebesparing gaat het beste als de zorg voor een verantwoord energiegebruik onderdeel is van de normale bedrijfsvoering. De beste manier om dat te bereiken is het invoeren van energiezuinigheid, waarbij een continue verbetering van de energieprestatie in de bedrijfsvoering wordt opgenomen. Hiervoor is door Novem een systeem ontwikkeld. Dit systeem brengt overigens wel uitvoeringskosten mee, in de vorm van interne uren en eventueel de aanschaf van monitorsoftware e.d. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Novem. Heel belangrijk is dat bij aankoop van nieuwe apparatuur of bij verbouwing of nieuwbouw steeds wordt gekeken naar de mogelijkheden van energiebesparing door aanschaf van energiezuinige apparaten of voorzieningen. Hieronder wordt ingegaan op een paar specifieke organisatorische maatregelen.

E0 Gedragsmaatregelen

Veel energie kan bespaard worden als de medewerkers en studenten / leerlingen hun gedrag veranderen. Over dergelijke veranderingen kan het personeel apart geïnstrueerd worden, maar het kan ook onderdeel zijn van bestaande instructies, zoals bijvoorbeeld bedieningsinstructies van apparaten of gebruiksinstructies in een ruimte. Voorbeelden van gedragsmaatregelen zijn:

- 1 een energiebewuste bedieningsinstructie voor apparaten waarvan het energiegebruik sterk gedragafhankelijk is, zoals bijvoorbeeld het gebouwbeheersysteem, overwerk timers of keukenapparatuur;
- 2 was- en vaatwasmachines alleen laten draaien als ze vol zijn;
- 3 radiator uit als het raam opengaat;
- 4 in ongebruikte ruimten de radiatorknop op vorststand zetten;

Er zijn veel andere voorbeelden, die met wat gezond verstand zo te verzamelen zijn. Het belangrijkste is dat de medewerkers de mogelijkheden kennen en ook accepteren.

E1 Apparatuur uit i.p.v. stand-by

- *Omschrijving:* Apparatuur die niet gebruikt wordt uitzetten. In de stand-by-stand wordt nog steeds stroom verbruikt. Naast een energiebesparing ook minder slijtage van de apparatuur. Hierbij valt te denken aan computers, stereo, televisie, omroepinstallatie e.d.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op de energiekosten afhankelijk van het aantal apparaten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de consumentenbond en het energiebedrijf.

E2 Verbeterde warmte-afgifte radiatoren

- *Omschrijving:* Als er obstakels voor radiatoren en convectoren (verwarmingstoestel dat de lucht verwarmt en daardoor tevens in stroming brengt) staan, kan de radiator zijn warmte moeilijker afgeven. Een andere indeling van de beschikbare ruimte kan dit verhelpen. Radiatoren tevens niet direct voor ramen plaatsen.
- *Kosten en baten:* Geen kosten. Besparing afhankelijk van de huidige opstelling en de veranderingen hierin.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing

E3 Nachtventilatie bij mechanisch geventileerde gebouwen

- *Omschrijving:* 's Nachts ventileren met verse buitenlucht bij mechanische geventileerde gebouwen gedurende de warme periode (zomer). Hierdoor koelt het gebouw af, waardoor de binnentemperatuur overdag minder hoog oploopt en dus minder koeling nodig is.
- *Kosten en baten:* Geen extra investeringskosten. Besparing op de energiekosten voor de gebouwkoeling.
- *Neveneffecten:* Bij het ventileren wordt extra energie (elektriciteit) gebruikt.
- *Toepasbaarheid:* Voor een netto-besparing moet het gebouw (met inhoud) voldoende thermische accumulatie hebben. Dit is het vermogen om warmte op te slaan en dit op een later tijdstip weer af te geven. Vooral steenachtige materialen hebben een redelijk grote thermische accumulatie. De ventilatie moet zodanig zijn gedimensioneerd dat 4-6 verversingen per uur mogelijk zijn. De besparing op de gebouwkoeling moet groter zijn dan het meergebruik aan elektriciteit van de ventilatoren.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf.

E4 Elektrische kachel in motorruimte van de lift

- *Omschrijving:* Zet de thermostaat van een elektrische kachel in de motorruimte van de lift 's winters niet te hoog. Een elektrische kachel in de schacht voorkomt dat de motor 's winters te koud wordt. Instelling op 5 °C is voldoende. Controleer periodiek de afstelling van de thermostaat.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op het energieverbruik. Een elektrische kachel met een capaciteit van 1.000 Watt, die op 5 °C staat ingesteld in plaats van op 15 °C, zal 1.500 uur minder branden. Dat betekent een besparing van 1.500 kWh (f 300,- bij f 0,20 per kWh) per jaar.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar indien het gebouw voorzien is van een lift met een elektrische kachel.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de liftinstallateur.

Verlichting

E5 Spaarlampen

- *Omschrijving:* Vervangen van gloeilampen door spaarlampen.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van de lichtsterkte tussen f 10,- en f 45,-. Reductie elektriciteits-verbruik tot 75% (en minder onderhoudskosten). Terugverdientijd 1-2 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Rendabel bij frequent gebruik (> 1.000 branduren/jaar).
- *Verdere informatie:* Spaarlampen zijn overal verkrijgbaar; meer informatie over de toepassingsgebieden bij het energiebedrijf of de installateur.

E6 Tijdschakelklok voor verlichting, apparatuur

- *Omschrijving:* Uitschakelen van de verlichting, kopieermachines, drankautomaten, etc. met behulp van een tijdschakelklok. De schakelaar kan gekoppeld zijn aan één armatuur, aan de verlichting van een ruimte of aan de verlichting van het gehele gebouw. Ook kan de schakelaar gekoppeld zijn aan apparatuur. Installeer bijvoorbeeld een schakelklok op kopieermachines, omdat wanneer het apparaat aanstaat nog steeds warmte geproduceerd wordt om het kopieerapparaat op temperatuur te houden ('s nachts). Installeer bijvoorbeeld ook een schakelklok op drankautomaten, etc.
- *Kosten en baten:* Een digitale tijdschakelklok met weekprogramming kost tussen de f 30,- en f 75,-. Een mechanische tijdschakelklok kost ongeveer f 20,-. De besparing op het elektriciteitsverbruik ligt tussen de 10% en 25% en is sterk situatieafhankelijk. Terugverdientijd 1-3 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Onder andere verkrijgbaar bij doe-het-zelf centra.

E7a Aanwezigheidsdetectie

- *Omschrijving:* Het plaatsen van een aanwezigheidschakelaar in ruimten die niet continu bemand zijn, bijvoorbeeld een magazijn. Met behulp van sensoren wordt vastgesteld of iemand in het vertrek aanwezig is. Is dit niet het geval dan schakelt de verlichting na een bepaalde tijd automatisch uit.
- *Kosten en baten:* Kosten rond de f 75,-. De besparing op het elektriciteitsverbruik ligt tussen de 10% en 25%. De terugverdientijd bedraagt tussen de 1 en 3 jaar. Bij deze investering is soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* In ruimten die niet continu bemand zijn.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf. Aanwezigheidsdetectie is onder andere verkrijgbaar bij doe-het-zelf centra. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E7b Afwezigheidssensoren

- *Omschrijving:* Met behulp van sensoren wordt het licht uitgeschakeld indien mensen het vertrek hebben verlaten. Indien men weer op de werkplek terugkomt beslist men zelf of het licht weer wordt aangedaan of niet.
- *Kosten en baten:* Kosten en besparing afhankelijk van de huidige situatie.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf.

E8 Energiebesparende buitenverlichting

- *Omschrijving:* Energiebesparende buitenverlichting installeren, variërend van spaarlampen voor de buitenlamp tot natriumhogedruklampen bij terreinverlichting.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn afhankelijk van de grootte van het terrein, type terrein, type verlichting, wat verlicht moet worden en

de plaatsing van het gebouw. Besparing op de energiekosten is derhalve sterk situatieafhankelijk.

- *Toepasbaarheid:* Voor buitenverlichting zijn verschillende soorten lampen beschikbaar, met elk hun eigen toepassingsgebied. Hieronder wordt een overzicht gegeven:

Type	Energieverbr.	levensduur (branduren)	kleurweergave
lagedruk natriumlamp	zeer laag	7.500	geen
inductielamp	zeer laag	60.000*	goed
langwerpige fluorescentielamp	laag	6.000-12.500	matig tot goed
hogedruk natriumlamp	laag	5.000-7.500	slecht tot matig
compacte fluorescentielamp	gemiddeld	5.000-8.000	goed
halogeenlamp	hoog	2.000-3.500	zeer goed
metaalhalogenidelamp	hoog	6.000	matig tot goed
hogedruk kwiklamp	hoog	7.500	slecht tot matig
gloeilamp	zeer hoog	1.000	zeer goed

* aanschaffkosten zijn zeer hoog; alleen rendabel voor moeilijk bereikbare plaatsen.

- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en bij de leverancier.

E9 Regeling van verlichting

- *Omschrijving:* Als de verlichting traploos regelbaar is (b.v. via dimmers of voorschakelapparatuur) kan de verlichting beter afgestemd worden op de lichtbehoefte. Een daglichtafhankelijke regeling kan bijvoorbeeld worden toegepast in een gang, kantine, magazijn, e.d. Bij daglichtgeregelde verlichting dient de verlichting bij voorkeur evenwijdig aan het raam te worden aangebracht.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van het type tussen f 25,- en f 400,-. Besparing op elektriciteitsverbruik voor verlichting ± 50%. Terugverdientijd 2-4 jaar. Bij deze investering is mogelijk investeringsaftrek (EIA/EINP) toepasbaar.
- *Toepasbaarheid:* Rendabel bij ruimten met voldoende daglichttoetreding zoals bij raamzones. Regeling is bij uitstek geschikt om toe te passen bij nieuwbouw.
- *Verdere informatie:* Voor meer informatie vraag uw installateur of uw energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E10 Meerdere lichtschaakelgroepen

- *Omschrijving:* De verlichting beter afstemmen op de aanwezigheid van personeel en/of de verlichtingsbehoefte, door het aanbrengen van meerdere lichtschaakelgroepen die elk apart aan- of uitgezet kunnen worden. Installeer bij voorkeur een raamzijde groep en een binnenzijde groep. Schakelknoppen bij voorkeur iets uit elkaar plaatsen, zodat niet met één druk op de knop alle verlichting aangezet kan worden.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van de situatie. De gemiddelde besparing bedraagt circa 15% op het energieverbruik voor verlichting. Terugverdientijd 2-4 jaar.
- *Toepasbaarheid:* In ruimten met daglichtzones of een variërende behoefte aan licht.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en de installateur.

E11 Halogeen-accentverlichting

- *Omschrijving:* Kleine spots, zoals kopspiegelampen en reflectorlampen vervangen door laagvolthalogeenspotjes.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van het type spot. Een los halogeen reflectorlampje kost ongeveer f 7,- per stuk (20 of 50 Watt). De bijpassende steeklampjes zijn er vanaf f 4,- per stuk. Besparing op het energieverbruik van de verlichting tot 75%. Terugverdientijd 4-6 jaar. Daarnaast is de levensduur van halogeenlampen langer.

- *Toepasbaarheid:* Bij vervanging spotverlichting.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de installateur en het energiebedrijf.

E12 Hoogfrequente verlichting met spiegeloptiekarmaturen

- *Omschrijving:* De lichtopbrengst per armatuur (lichtbak) verbeteren met behulp van spiegeloptiekarmaturen. Bij bestaande systemen kunnen reflecterende kappen toegevoegd worden. Plaats de verlichtingsarmaturen ook goed in een ruimte, zodat veel licht gereflecteerd en gezien wordt. De lichtopbrengst kan vergroot worden met 50–80%. Door armaturen met reflectoren toe te passen kan met minder armaturen dezelfde lichtopbrengst worden gehaald. Verbeterde lichtopbrengst kan leiden tot energiebesparing indien minder armaturen worden geplaatst. In een bestaande situatie kan overgegaan worden tot het halveren van het aantal TL-buizen. Daarnaast kan het energieverlies beperkt worden door het toepassen van hoogfrequente voorschakelapparatuur. Een nieuwe ontwikkeling is de TL-5 lamp die ook in deze armaturen en in combinatie met hoogfrequente voorschakelapparatuur kan worden toegepast. Deze lampen bevatten minder kwik en zijn kleiner (diameter 16 mm). Daardoor geven ze minder (gevaarlijk) afval, terwijl ze nog energiezuiniger zijn.
- *Kosten en baten:* Investeringskosten afhankelijk van het type hoogfrequente verlichting met spiegeloptiekarmaturen. Besparing tussen de 40% en 60% op het energiegebruik voor verlichting. Terugverdientijd tussen de 4–6 jaar. Bij deze investering is soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Indien geïnstalleerd vermogen >17 W/m². Maatregel ook overwogen bij geïnstalleerd vermogen van 14–17 W/m².
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en Novem. Informatie over subsidiemogelijkheden zoals bijvoorbeeld Stimev (Stimuleringsregeling Energie Efficiënte Verlichting) bij het energiebedrijf of Senter. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

Verwarming

Algemeen

Bij het vervangen van onderdelen van de verwarmingsinstallatie is het aan te raden altijd eerst een onderzoek te laten doen. M.b.t. thermostaatkranen moet eerst worden onderzocht of deze wel in het systeem passen. Bij vervanging van ketels wordt aangeraden om zoveel mogelijk te decentraliseren aangezien meerdere kleine in cascade geschakelde ketels vaak goedkoper en energiezuiniger zijn dan 1 of 2 grote ketels.

E13 Waterzijdig inregelen van een cv-installatie

- *Omschrijving:* Aandacht voor het inregelen van een cv-installatie. Van een goed geregelde installatie staan de verschillende onderdelen goed op elkaar afgesteld. Waterzijdig betekent een goede instelling van de (thermostatische) radiatorkranen, voetventielen, strangafsluiters en van de pompen. Daarna kan de klok goed afgesteld worden. Dit inregelen is een éénmalige handeling.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van de grootte van het systeem en de arbeidskosten van de installateur. Besparing op het gasverbruik. De potentiële gemiddelde besparing op het gasverbruik is 20–25%. Terugverdientijd gemiddeld 1 jaar.
- *Neveneffecten:* Het instellen is niet eenvoudig en zeer arbeidsintensief.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar. Een deskundig bedrijf dient ingeschakeld te worden voor het inregelen.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en/ of installateur en bij de SOM (024) 378 92 06.

E14 Radiatorafsluiters met thermostaat

- *Omschrijving:* Naregelen van de temperatuur in een vertrek met een thermostatische radiatorkraan.
- *Kosten en baten:* Thermostatische radiatorafsluiters kosten tussen f 95,- en f 150,- (incl. montage). Besparing afhankelijk van het gebruik en de ruimte. Terugverdientijd 4–6 jaar.
- *Toepasbaarheid:* In ruimten waar geen thermostaat aanwezig is.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf.

E15 Pompschakelaar verwarmingsinstallaties

- *Omschrijving:* Installeren van een pompschakelaar in verwarmingsinstallaties. Circulatiepompen in verwarmingsinstallaties werken vaak het hele jaar door, ook als de verwarming niet aanstaat. Om dit te voorkomen kan een pompschakelaar geïnstalleerd worden, deze schakelaar laat bij langdurige stilstand de pomp ook af en toe draaien om vastzittende waaiers te voorkomen.
- *Kosten en baten:* Kosten liggen rond de f 85,- per schakelaar. Besparing bij een pomp van 150 Watt bedraagt circa 800 kWh (f 160,-) per jaar. Terugverdientijd, afhankelijk van het bovenstaande 1–2 jaar. Installaties met optimaliseringregeling en HR-ketels hebben meestal een ingebouwde pompschakelaar.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij leverancier of installateur.

E16 Vervangen conventionele verwarmingsketel door een VR- of HR-ketel

- *Omschrijving:* Een conventionele verwarmingsketel (rendement 75%) vervangen door een Verbeterd Rendement- (VR, 82%) of een Hoog Rendement (HR, 92%) ketel.
- *Kosten en baten:* Kosten van de ketels zijn afhankelijk van het type en de capaciteit: VR ketels van f 2.400,- (32 kW) tot f 22.000,- (300 kW); HR ketels van f 3.200,- (32 kW) tot f 35.000,- (300 kW). Conventionele ketels worden niet meer verkocht; een nieuwe ketel is minimaal VR. De meerinvestering in HR ten opzichte van VR wordt in 2–4 jaar terugverdiend. Soms is een subsidie verkrijgbaar. Bij deze investering is soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Bij vervanging van de verwarmingsketel.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en/of het gasbedrijf, de cv-installateur en Novem. Informatie over mogelijke subsidies bij het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E17 Optimalisering verwarmingsinstallatie

- *Omschrijving:* Door een weersafhankelijke regeling wordt de temperatuur van het ketelwater aangepast aan de buitentemperatuur. Een dergelijke regeling wordt uitgebreid met een optimalisering als er een tijdsklok voor de cv-installatie gebruikt wordt. Te vroeg aanslaan kan in dat geval voorkomen worden door een module die aan de hand van de buitentemperatuur bepaalt hoeveel tijd de installatie nodig heeft om het gebouw te verwarmen. Een weersafhankelijke regeling zonder optimalisering gaat 's nachts in nachtverlaging, hetgeen betekent dat er voortdurend verwarmd wordt (zij het op een lager niveau dan overdag), in plaats van uit te gaan zolang het kan. Daarmee is weersafhankelijke regeling veel minder zuinig dan een regeling met optimalisering.
- *Kosten en baten:* De investering kan uiteenlopen van f 300,- (voor alleen de optimalisering van de pomp) tot f 2.000,- (voor een complete regeling), excl. montagekosten. Besparingen kunnen oplopen tot maximaal 15% van de jaarlijkse stookkosten. Terugverdientijd (en besparingen) afhankelijk van de huidige cv-regeling, maar meestal 3–5 jaar. Soms is subsidie mogelijk. Eveneens is bij deze investering soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de cv-installateur. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E18 Zonneboiler

- *Omschrijving:* Installeren een zonneboiler. Met een zonneboiler wordt water (voor)verwarmd met behulp van een zonnepaneel en zonne-energie in plaats van door middel van gas of elektriciteit.
- *Kosten en baten:* De prijs van een zonneboiler kan variëren van f 2.000,- tot f 7.000,-, afhankelijk van de inhoud, de opbrengst (Gj) en de grootte van de zonnecollector (m²). Besparing op de energiekosten voor de warmwatervoorziening meer dan 40%. De investeringskosten komen soms in aanmerking voor subsidie en/of belastingaftrek (EIA/EINP).
- *Toepasbaarheid:* Afhankelijk van hellingshoeken en oriëntatie van het dak.
- *Neveneffecten:* Bij een zonneboiler is wel een naverwarmer nodig die energie verbruikt, maar het netto resultaat blijft een interessante energiebesparing.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en de installateur. Informatie over mogelijke subsidies bij Senter. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling eveneens bij Senter.

E19 Warmtekrachtinstallatie

- *Omschrijving:* Installeren van een warmtekrachtinstallatie. Voor individuele gebouwen is kleinschalige warmtekracht, op basis van een gasmotor, een goede optie. Hierbij drijft een gasgestookte motor een generator aan. De warmte die vrijkomt via de koeling van de motor en via de rookgassen kan nuttig worden gebruikt voor de verwarming van het gebouw of voor de productie van warm tapwater.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van het type en de omvang van de installatie. Besparing: tussen de 20% en 30% op basis van primaire energie. Bij deze investering is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP).
- *Toepasbaarheid:* Vloeroppervlak van > 5.000 m² en bij centrale warmteopwekking. Over het algemeen is warmtekracht rendabel voor grotere warmtegebruikers, vanaf 200.000 m³ aardgas per jaar. Een haalbaarheidsonderzoek is altijd noodzakelijk.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter

Isolatie en tochtwering**E20 Deurdranger**

- *Omschrijving:* Bevorderen van een snelle sluiting van de deur na opening door het installeren van een deurdranger.
- *Kosten en baten:* Kosten tussen de f 10,- en de f 25,-. Besparing op de stookkosten door beperking warmteverlies.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij doe-het-zelf centra e.d.

E21 Tochtweringen

- *Omschrijving:* Voorkomen van warmteverlies door het dichtmaken van spleten en kieren. Tocht kan gestopt worden met behulp van deurrubbers, PUR-schuim of katten. Bij staalkozijnen is het aan te bevelen tochtprofielen aan te brengen. Indien het gebouw verwarmd wordt met behulp van een weersafhankelijke installatie zal de cv-installatie bijgesteld moeten worden om de energiebesparing te realiseren.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn beperkt. Besparing afhankelijk van de situatie. Terugverdientijd van tochtprofielen voor staalkozijnen ligt rond de 3 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Tochtweringen zijn veelal verkrijgbaar bij doe-het-zelf centra. Meer informatie bij uw installateur en het energiebedrijf.

E22a Plaatselijke isolatie (radiatorfolie, warmteschild, e.d.)

- *Omschrijving:* Plaatsen van radiatorfolie of een warmteschild tussen de radiator en de buitenmuur; waardoor warmteverlies via straling door de muren wordt voorkomen.
- *Kosten en baten:* Materiaalkosten bedragen circa f 10,- per m². De totale energiebesparing is afhankelijk van het oppervlak van de radiatoren dat aan een buitenmuur grenst en bedraagt ongeveer 10 tot 15 m³ aardgas per m² isolatie. Terugverdientijd 1-2 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf.

E22b Dubbele beglazing en HR-glas

- *Omschrijving:* Gewoon glas vervangen door dubbelglas of HR-glas. HR-glas is beglazing met een warmte reflecterende voorziening. HR-glas is verkrijgbaar met verschillende isolatiewaarden (HR, HR+ en HR++).
- *Kosten en baten:* Kosten vanaf f 200,- per m². Besparing vanwege lagere stookkosten door een betere isolerende waarde van het glas. Besparingen variëren van 16 m³ aardgas per m² vervangen glas (dubbel glas) tot 24 m³ aardgas per m² vervangen glas (HR++). Terugverdientijd 4-5 jaar. Voor HR-glas is soms een subsidie beschikbaar bij het energiebedrijf. Daarnaast is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP en VAMIL).
- *Toepasbaarheid:* Rendabel bij vervanging ruiten. Bij nieuwbouw en/of renovatie van gevel of kozijnen toepassing zeker overwegen.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij uw glasleverancier of uw energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP en/of de VAMIL-regeling bij Senter en de Helpdesk-VAMIL.

E22c Dakisolatie

- *Omschrijving:* Isoleren van het dak bij vervanging van de dakbedekking of bij renovatie
- *Kosten en baten:* Kosten glaswolisolatie en ps-platen circa f 5,- per m², 'roofmate' circa f 10,- per m², exclusief dakbedekking, grind en arbeidskosten. Besparing op stookkosten van 3-16 m³ aardgas per m² geïsoleerd dak, afhankelijk van de situatie en het soort dak. Terugverdientijd 3-5 jaar. Voor dak- of zolderisolatie is soms subsidie beschikbaar bij het energiebedrijf. Bij deze investering is bovendien soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Bij nieuwbouw, renovatie of vervanging dakbedekking. Een aandachtspunt bij dakisolatie is condensatie in de dakconstructie.
- *Verdere informatie:* Bij aanbrengen van dakisolatie is het inwinnen van bouwtechnisch advies aan te raden. Informatie bij de aannemer en de installateur. Meer informatie over mogelijke subsidies bij het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E22d (Spouw)Muurisolatie

- *Omschrijving:* Isoleren van de (spouw)muren en/of de gevel.
- *Kosten en baten:* Kosten bij spouwmuren: f 15,- tot f 30,-/m² bij binnenmuren: f 10,- tot f 50,-/m². Jaarlijkse besparing van 9-11 m³ aardgas per m² isolatie. Terugverdientijd minder dan 4 jaar indien het spouwuoppervlak meer dan 20% van het totale geveloppervlak bedraagt. Voor muurisolatie van zowel de spouwmuur als de gevel is soms subsidie beschikbaar bij het energiebedrijf. Bij deze investering is soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Spouwmuur > 20% totale geveloppervlak. Spouw controleren op spouwvervuiling.
- *Verdere informatie:* Meer informatie is verkrijgbaar bij het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E22e Vloerisolatie

- *Omschrijving:* Isoleren van de vloer om ongewenste warmte- of koudestroming te voorkomen.
- *Kosten en baten:* Kosten: f 12,- tot f 45,- per m² afhankelijk of de isolatie zelf wordt gelegd of niet. Mogelijke besparingen van 4 m³ aardgas per m² vloeroppervlak. Voor isolatie van de onderzijde van de vloer of bodem van de kruipruimte is soms subsidie beschikbaar van het energiebedrijf. Bij deze investering is soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Vloerisolatie is een rendabele mogelijkheid bij nieuwbouw of bij renovatie van de vloer.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

E22f Isolatie van leidingen en appendages

- *Omschrijving:* Isoleren van de verwarmings- en warm-tapwaterleidingen en de daarbij behorende afsluiters (appendages) die deel uitmaken van een circulerend systeem, waardoor de warmteuitstraling naar de omgeving wordt beperkt.
- *Kosten en baten:* Kosten leidingisolatie: afhankelijk van het toe te passen type materiaal ongeveer f 5,- tot f 15,- per strekkende meter. Besparing ongeveer 10 tot 40 m³ aardgas per strekkende meter per jaar. Terugverdientijd ongeveer 1 jaar. Isolatie dekens: f 50,- tot f 150,- per strekkende meter, afhankelijk van de diameter. Besparing ongeveer 20 tot 80 m³ aardgas per strekkende meter per jaar. Terugverdientijd 1-3 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Met name te gebruiken bij onverwarmde ruimten of ruimten met een overschot aan warmte.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en de installateur.

E23 Draaideur (tourniquet) of een tochtsluis

- *Omschrijving:* Beperken van warmteverlies door het installeren van een draaideur of een tochtsluis. Een draaideur voorkomt dat er een rechtstreekse verbinding van de ruimte met buiten ontstaat. Een tochtsluis is een gang met aan beide kanten deuren, waarbij de ene deur pas opengaat als de andere gesloten is.
- *Kosten en baten:* Kosten van een handbediende viervleugelige draaideur met een inwendige diameter van twee meter zijn ongeveer f 22.000,-. De kosten voor een tochtsluis met twee enkelvleugelige automatische schuifdeurmechanieken inclusief twee puidelen en twee verbindingspuizen zijn ongeveer f 25.000,-. Besparing: lagere stookkosten door beperking warmteverlies. De terugverdientijd is afhankelijk van het gebruik en de oppervlakte van de toegangsopening. Bij deze investering is soms investeringsaftrek (EIA/EINP) mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Door de hoge investeringskosten is het raadzaam deze maatregel te overwegen bij een verbouwing of uitbreiding. De lengte van de tochtsluis moet daarbij minimaal vier meter zijn. Voor een tochtsluis is dus veel ruimte nodig.
- *Verdere informatie:* Meer informatie over mogelijke besparingen bij het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

Ventilatie en gebouwkoeling**E24 Tijd-/aanwezigheidsschakelaar op ventilatoren en andere apparatuur**

- *Omschrijving:* Installeren van tijd- en/of aanwezigheidsschakelaars op apparatuur zoals de cv-installatie of ventilatoren zodat de apparatuur alleen werkt indien daar behoefte aan is.
- *Kosten en baten:* Kosten voor een aanwezigheidsschakelaar liggen rond de f 75,-. Een digitale tijdschakelaar met weekprogramming kost tussen de f 30,- en f 75,-. Een tijd klok die met de hand kan worden ingesteld kost ongeveer f 20,-. De besparing op het elektriciteitsverbruik ligt tussen de 10% en 25%. De terugverdientijd bedraagt 1-3 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Bij ongecontroleerd in werking zijnde ventilatoren.
- *Verdere informatie:* Onder andere verkrijgbaar bij doe-het-zelf centra.

E25 Toerenregeling ventilator

- *Omschrijving:* De hoeveelheid ventilatie aanpassen aan de bezettingsgraad van een bepaalde ruimte met behulp van een toerenregeling voor de ventilatoren. Toerenregeling kan plaatsvinden door een twee-toerenmotor of een frequentieregelaar
- *Kosten en baten:* De kosten van de toerenregeling zijn afhankelijk van het type en de capaciteit van de ventilator. Besparingen op het elektriciteitsverbruik van de ventilatoren tot 20% zijn mogelijk. Tevens wordt bespaard op energie ten behoeve van verwarming en, indien aanwezig, koeling. Terugverdientijd < 5 jaar. Bij deze investering is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP, VAMIL).
- *Toepasbaarheid:* Bij wisselende behoefte aan mechanische ventilatie.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP- en/of de VAMIL-regeling bij Senter en de Helpdesk-VAMIL.

E26 Hoogrendement ventilatoren

- *Omschrijving:* Installeren van hoogrendement ventilatoren
- *Kosten en baten:* Kosten van een HR-ventilator liggen niet hoger dan die voor een traditionele ventilator. De besparing op het elektriciteitsverbruik is sterk situatieafhankelijk.
- *Toepasbaarheid:* Bij vervanging.
- *Verdere informatie:* Onder andere verkrijgbaar bij doe-het-zelf centra.

E27 Warmteterugwinning ventilatoren

- *Omschrijving:* Terugwinnen van de in de afvoerlucht aanwezige warmte met behulp van een warmtewiel of een twee elementensysteem (twin coil).
- *Kosten en baten:* Investeringskosten zijn afhankelijk van de grootte van de bestaande apparatuur en de keuze van de warmteterugwinning. De mogelijke besparing op de energiekosten zijn afhankelijk van het gebouwoppervlak, de luchthoeveelheid en de luchttemperatuur van de af te voeren lucht. Bijvoorbeeld bij 7.500 m³/h afzuiglucht van 22°C bespaart warmteterugwinning circa 6.000 m³ aardgas per jaar. Met een warmtewiel is een warmteterugwinrendement mogelijk van meer dan 80%, bij een twin coil systeem is een rendement van tussen de 40% en 50% mogelijk. Terugverdientijd < 5 jaar. Voor warmtewisselaars kan subsidie mogelijk zijn. Bij deze investering is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP, VAMIL).
- *Toepasbaarheid:* Alleen toepasbaar indien het gebouw voorzien is van een gebalanceerde ventilatie. Bij een warmtewiel moeten de luchttoe- en afvoer zich dicht bij elkaar bevinden. Hoeveelheid ventilatie > 6.000 m³/h. Toepassen bij renovatie. Toepasbaar bij grote oppervlakten.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf. Informatie over mogelijke subsidies bij Senter. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP- en/of de VAMIL-regeling bij Senter en de Helpdesk-VAMIL.

E28 Pompschakeling/toerenregeling koudwaterpompen

- *Omschrijving:* Met een schakeling/toerenregeling op de koudwaterpompen van de koeling van het gebouw kan de hoeveelheid koud water aangepast worden aan de koudebehoefte.
- *Kosten en baten:* Kosten van een toerengeregeld koudwaterpomp variëren tussen f 2.300,- en f 4.000,-. De kosten zijn afhankelijk van het type pomp, de capaciteit van de pomp en de eventueel extra benodigde voorzieningen. De pomp moet aangesloten worden op de klimaatregeling van het gebouw. Besparing: tussen 35% en 65% op de (elektrische) aandrijfenergie van de pomp. Terugverdientijd 1-4 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

E29 Zonwering

- *Omschrijving:* Installeren van zonwering om oververhitting gedurende de warme periode (zomer) te voorkomen. Hierdoor loopt de binnentemperatuur overdag minder hoog op waardoor minder gekoeld hoeft te worden. Zonwering aan de buitenzijde van de gevel aanbrengen voor het optimale resultaat.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van het soort zonwering. Besparing op de energiekosten voor koeling.
- *Neveneffecten:* Bij vaste zonwering, verminderde daglichttoetreding.
- *Toepasbaarheid:* Bij relatief grote glasoppervlaktes gericht op het zuiden (b.v. serre, atrium etc.).
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het energiebedrijf en de leverancier.

E30 Seizoenopslag van koude (en warmte) in de bodem

- *Omschrijving:* Seizoenopslag van koude in de bodem is een opslagstelsel bestaande uit twee grondwaterputten, op enige afstand van elkaar. In de zomer, als er vraag naar koeling is, wordt het koude grondwater uit één van de putten opgepompt en gebruikt voor koeling van de ventilatielucht. Het opgewarmde grondwater wordt in de tweede put geïnjecteerd. In de winter, als er behoefte is aan warmte, wordt het warme grondwater opgepompt en gebruikt voor verwarming van de ventilatielucht. Het grondwater koelt hierdoor af en wordt weer in de eerste put geïnjecteerd. Voor dit systeem is altijd een haalbaarheidsstudie nodig.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn afhankelijk van de grootte van het systeem. De besparingen zijn tussen de 40% en 80% op het energiegebruik voor koeling. Bij deze investering is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP en VAMIL).
- *Toepasbaarheid:* Het systeem kan vanaf 7.500 m² vloeroppervlak rendabel zijn. De bodemgesteldheid moet hiervoor geschikt zijn. Terugverdientijd 3-5 jaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij Novem en het energiebedrijf. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-en/of de VAMIL-regeling bij Senter en de Helpdesk-VAMIL.

E31 Adiabatische koeling

- *Omschrijving:* Het systeem wordt toegepast in combinatie met warmteterugwinning (wtw) of een warmtekrachtinstallatie. Door verdamping van vocht daalt de temperatuur van de afvoerlucht en kan de toevoerlucht in de wtw-unit gekoeld worden. De wtw-unit moet wel geschikt zijn voor met vocht verzadigde afvoerlucht. Meestal kan hiermee slechts een deel van de koelbehoefte gedekt worden. De hoeveelheid koeling hangt af van de hoeveelheid mechanische ventilatie.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn situatieafhankelijk. Bij deze investering is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP).
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar in combinatie met een wtw-unit.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

Overig**E32a Gebruik van energiezuinige kantoorapparatuur**

- *Omschrijving:* Installeer en gebruik energiezuinige kantoorapparaten. Gebruik daarnaast waar mogelijk het energiezuinigste alternatief: gebruik bijvoorbeeld een inktjet printer en reserveer de laserprinter voor het fijnere werk. In plaats van een grote kopieermachine, volstaat meestal een kleinere. Om energiezuinige apparatuur te kunnen herkennen zijn diverse labels ingevoerd. Onder andere Energy Star, TCO en Energy 2000.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van de apparatuur. Besparing op energiekosten, zowel wat de apparaten zelf betreft, als een energiebesparing op de gebouwkoeling omdat minder warmte gegenereerd wordt door de apparaten.
- *Neveneffecten:* Soms verminderd gebruiksgemak.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar bij vervanging van de huidige apparatuur.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

E32b Power management

- *Omschrijving:* Een mogelijkheid om het energiegebruik van kantoorapparatuur te beperken is de toepassing van power management. Power management is een optie die systeemonderdelen automatisch uitschakelt als een apparaat (b.v. een computer) gedurende een bepaalde tijd niet actief wordt gebruikt. In veel gevallen is het noodzakelijk dat de automatiseerder de power management functie installeert. Dit wordt in de praktijk soms vergeten, waardoor de energiezuinige opties niet worden benut. N.b. de Screen Saver is alleen een beeldschermbescherming. Het apparaat is volledig ingeschakeld en er wordt geen energie bespaard.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn gering, slechts arbeidskosten voor het installeren van de optie, aangezien veel computers standaard (zonder wezenlijke meerkosten) met power management geleverd worden. Besparing op energiekosten kan oplopen tot 50%, afhankelijk van het type bedrijf. De energiebesparing is sterk afhankelijk van de ingestelde reactietijd en van het energiegebruik in de slaapstand:

Apparaat	Opgenomen vermogen (Watt)	
	actief gebruik	stand by
PC	40	20-30
Monitor 14" SVGA	80	10-15
Monitor 17" SVGA	110	30
Laserprinter	90-130	20-30
Fotokopieerapparaat	120-1000	30-250
Fax	30-40	10
Drankenautomaat	350-700	300

- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en in de brochure 'Kies energie efficiënte kantoorapparatuur' (DV 1.3.108 97.05) van Novem.

E33 Gebouwbeheersysteem

- *Omschrijving:* Installeren van een gebouwbeheersysteem (GBS). Dit is een volautomatisch centraal besturingssysteem voor de installaties die in een school- of opleidingsgebouw aanwezig zijn, zoals centrale verwarming, verlichting, luchtbehandeling (air condition), brandmelders, inbraakalarm, en zonwering. Een GBS bestaat uit een centrale computer met een terminal en beeldscherm die verbonden is met sensoren en regelaars. De sensoren verschaffen de computer allerlei informatie (b.v. temperatuur) terwijl de regelaars (b.v. schakelaar verwarmingsinstallatie) ervoor zorgen dat de centrale computer indien nodig kan bijsturen.

Wat betreft energiebeheer kan een GBS het volgende:

- a Voortdurende registratie en bewaking van gas- en elektriciteitsverbruik;
 - b Weers- en tijdsafhankelijke regeling van de verwarming;
 - c Regeling van de verwarming per zone;
 - d Daglicht- en tijdsafhankelijke regeling van de verlichting;
 - e Beheer van installaties;
 - f Onderlinge afstemming van ruimtegebruik en energiebeheer;
 - g Regeling gedurende vakanties en vrije dagen;
 - h Regelmatige aandacht voor de uitvoering van het energiebesparingsbeleid.
- *Kosten en baten:* De kosten, afhankelijk van de gekozen vorm van GBS, liggen gemiddeld tussen de f 15,- en f 30,- per m² (bij een gebouwoppervlak vanaf ca. 20.000 m²). De beheerskosten bedragen jaarlijks ongeveer 5% en maximaal 7% van het in een GBS geïnvesteerde bedrag. Voor deze maatregel is soms belastingaftrek mogelijk (EIA/EINP).

- *Neveneffecten:* Voor het bedienen van een GBS moet deskundigheid aanwezig zijn. De analyse van de gegevens vraagt een extra tijdsinspanning. Bovendien kan alleen de klokregeling met het GBS bediend worden en niet de waterzijdige balans.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar bij een gebouwoppervlak vanaf ca. 20.000 m².
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier. Informatie over eventuele belastingaftrek via de EIA/EINP-regeling bij Senter.

Bijlage 2

Verbeteringsmogelijkheden waterbesparing in school- en opleidingsgebouwen

Organisatorische maatregelen

W1 Informeren personeel en studenten / leerlingen over zuinig watergebruik

- *Omschrijving:* Voorkomen van verspilling van water door voorlichting via het lesmateriaal en/of stickers, posters e.d.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op het waterverbruik.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het waterleidingbedrijf.

W2 Onderhoudsschema kranen, warmwatertoestellen e.d.

- *Omschrijving:* Het maken van een onderhoudsschema om lekkende kranen en stortbakken op te sporen alsmede de afstelling van de eventuele toilet- en urinoirspoelkranen te controleren (gemiddelde instellingen: spoeltijd 6 seconden, debiet voor toiletspoelkraan 1,5 l/s en urinoirspoelkraan 0,6 l/s). Verder voor de controle van de temperatuurinstelling en -stabilisatie van thermostatische mengkranen, zodat de gewenste watertemperatuur sneller bereikt kan worden. Tevens kan in het schema op worden genomen de controle met betrekking tot de ontkalking van de warmwatertoestellen, de inregeling van warmtapwater circulatiesystemen, de conditie van de eventuele leidingisolatie en de klepafdichtingen van de ontlastkleppen.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op het waterverbruik en in het geval van warmwater ook op het energieverbruik.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het waterleidingbedrijf en bij uw installateur.

W3 Optimale afstelling vlotter toiletreservoir

- *Omschrijving:* Met name bij oudere toiletten kan de vlotter lager worden afgesteld, waardoor per spoelbeurt minder water wordt gebruikt.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing tot 20% op het waterverbruik per spoelbeurt.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het waterleidingbedrijf.

Schoonmaak

W4 Aanbrengen waslaag op vloer

- *Omschrijving:* Breng ter vergemakkelijking van de vloerreiniging op vloeren een waslaag aan op basis van een waterige wasemulsie.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn gering. Besparing op de waterkosten indien met water gereinigd wordt. Besparing op reinigingsmiddelen.
- *Toepasbaarheid:* Afhankelijk van de huidige vloer.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de vloerenspecialist.

W5 Spuitkop op waterslang

- *Omschrijving:* Installeer op de 'gewone' waterslang een spuitkop.
- *Kosten en baten:* Kosten van een spuitkop per waterslang tussen f 30,- tot f 150,-. Besparing op het waterverbruik door de gerichte straal en automatische stop.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar bij schoonmaken van vloeren in grootkeukens e.d.
- *Verdere informatie:* Verdere informatie beschikbaar bij de leverancier.

W6 Gebruik deurmat

- *Omschrijving:* Aanschaffen van een inloopmat. Een goede mat kan tot 90% van het natte vuil en 80% van het droge vuil opnemen. De mogelijkheid bestaat om een mat te huren, die dan regelmatig gereinigd wordt door het verhuurbedrijf.
- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van de grootte en het type van de mat. Een mat van High Twist Nylogarens kost ongeveer f 200,-/m². Huren van een dergelijke mat kost vanaf f 7,40 per week inclusief het reinigen. Besparing op de waterkosten indien met water gereinigd wordt. Besparing tussen 30% en 60% op de schoonmaakkosten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

Sanitair

W7 Doorstroombegrenzers, perlators, bruismondstukken voor kranen

- *Omschrijving:* Installeren van maatregelen waarmee de hoeveelheid water dat door de kraan stroomt beperkt wordt. Doorstroombegrenzers worden officieel volumestroombegrenzers genoemd. Onderscheid wordt gemaakt in drukafhankelijke en drukonafhankelijke volumestroombegrenzers. De eerste moeten gezien worden als een rem- of reductieplaatje, waarbij de volumestroom wordt geknepen maar wel afhankelijk blijft van hoever de kraan openstaat. De tweede houdt ook bij stijgende druk de volumestroom constant. Een perlator of bruismondstuk wordt officieel een schuimstraalmondstuk genoemd. Hierbij wordt een deel van de waterstroom vervangen door lucht, waardoor minder water wordt verbruikt bij een gelijkblijvend comfort. Door KWA-gekeurde wastafels met een schuimstraalmondstuk, klasse Z (zie kraan), worden aangeduid met KWA-keur 'Laag Verbruik' (herkenbaar aan de sticker op de verpakking).
- *Kosten en baten:* Kosten tussen de f 5,- en de f 15,-. De regels zijn er in diverse uitvoeringen van 3 tot 12 l/min en kunnen tussen de 50% en 75% van het door de kraan stromende water besparen. Bij gebruik van warm water, besparing van circa 25% op het energieverbruik (gas of elektriciteit). Terugverdientijd maximaal 1 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar bij tappunten die geen bepaalde grote kwantiteit water moeten leveren. Echter indien volumestroombegrenzers worden geplaatst op de doucheslangaanluiting van mengkranen die zijn aangesloten op een collectieve warmwaterinstallatie dan kunnen zogenaamde 'cross-flow'-problemen ontstaan.
- *Neveneffecten:* Indien de maatregelen pas op een later tijdstip op de kraan worden aangebracht dan kan dit consequenties hebben voor de geluidsproductie van de kranen.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier, de installateur of het waterleidingbedrijf.

W8 Gebruik reduceerventielen voor kranen

- *Omschrijving:* Reduceerventielen worden aangebracht in hoofd- en groepsleidingen en toegepast om de druk en daarmee de volumestromen van kranen te verlagen.
- *Kosten en baten:* Aangezien reduceerventielen met name door een installateur zullen worden aangebracht, zijn de kosten onder ander afhankelijk van de arbeidskosten die de installateur in rekening brengt. Waterbesparing afhankelijk van de instelling.
- *Toepasbaarheid:* Met name aan te bevelen bij nieuwbouw en renovatie.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de installateur en de leverancier.

W9 Handmatige spoelonderbreker in toiletten

- *Omschrijving:* Reduceren van het waterverbruik in de toiletten d.m.v. het installeren van een toiletreservoir met handmatige spoelonderbreker. De gebruiker kan de spoeling voortijdig stoppen door de spoelknop nogmaals in te drukken. Het is hierbij aan te bevelen om duidelijke instructiestickers te gebruiken.
- *Kosten en baten:* Bij aanschaf zijn de kosten gelijk aan een conventioneel reservoir; waterbesparing afhankelijk van de gebruiker (geschat op 30%, ofwel ca. 3 l per spoelbeurt)
- *Toepasbaarheid:* Bij vervanging vrijwel altijd toepasbaar. Voor bepaalde reservoirs zijn ook ombouwsetjes te koop (meestal niet bij hooghangende reservoirs). Voor laaghangende reservoirs en duoblocks is het belangrijk te kiezen voor een set die speciaal voor het betreffende reservoir is ontworpen. Het fabrikaat en het type van het reservoir zijn hierbij van belang.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en het waterleidingbedrijf (o.a. stickers).

W10 Waterbesparende douchekoppen

- *Omschrijving:* Installeren van waterbesparende douchekoppen waardoor de volumestroom in de douches wordt gereduceerd. Spaardouches zorgen voor een lager waterverbruik bij gelijkblijvend comfort. Ze zijn te herkennen aan het KWA-keur 'Laag Verbruik' (klasse Z) welke door middel van een sticker op de verpakking is aangebracht.
- *Kosten en baten:* Kosten van f 15,- tot f 100,- per kop. Waterbesparing ongeveer 30%, oftewel ca. 45 l per 10 min. douchetijd. Tevens besparing op de energiekosten. Terugverdientijd minder dan 3 jaar.
- *Toepasbaarheid:* Indien spaardouches worden aangesloten op gasgestookte warmtapwatertoestellen (geiser, e.d.) kan in sommige gevallen de volumestroom te klein zijn om het warmwatertoestel in bedrijf te krijgen of te houden.
- *Verdere informatie:* Spaardouches zijn overal verkrijgbaar. Meer informatie bij uw waterleidingbedrijf en de installateur.

W11 Zelfsluitende kranen

- *Omschrijving:* Installeren van zelfsluitende kranen die de waterstroom automatisch afsluiten na een bepaalde, van te voren ingestelde tijd.
- *Kosten en baten:* Kosten vanaf f 270,- per kraan, afhankelijk van het type. Waterbesparing circa 45%. Tevens energiebesparing bij warmwaterkranen.
- *Toepasbaarheid:* Bij vervanging van de huidige kraan/douche of op plaatsen waar de kranen vaak onnodig open staan.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

W12 Thermostatische mengkranen (per kraan of groep tappunten)

- *Omschrijving:* Installeren van thermostaatkranen. Hiermee wordt het water direct op de juiste temperatuur gebracht doordat de juiste mengverhouding van te voren kan worden ingesteld. Installeer thermostaatkranen alleen daar waar warm water ook daadwerkelijk noodzakelijk is anders wordt in de praktijk warm water gebruikt ook wanneer kan worden volstaan met koud water.
- *Kosten en baten:* Kosten van een thermostaatkraan zijn afhankelijk van de toepassing. Voor een douche zijn kranen vanaf f 275,- beschikbaar. Besparing op het waterverbruik van de kraan van circa 40% en besparing op de energiekosten voor het verwarmen van het water van circa 10%.
- *Toepasbaarheid:* De thermostatische mengkranen kunnen niet worden gecombineerd met een niet-modulerende geiser. Een wel modulerende badgeiser moet bovendien van voldoende capaciteit zijn (18 kW). Een thermostatische douchemengkraan met eco-knop (volumestroombegrenzer) kan niet gecombineerd worden met een 'Laag Verbruik' douche (kop).
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

W13 Elektronisch bediende kranen en urinoirspoeling

- *Omschrijving:* Installeren van een elektronische kraan of urinoirspoeling. De kraan heeft een detectiegebied en wordt in werking gesteld door de handen vlak onder de uitloop en voor het detectiegebied te brengen. De urinoirspoeling werkt op gelijksoortige wijze. Doordat de waterhoeveelheid en de temperatuur van te voren zijn ingesteld, wordt het water- en energieverbruik tot een minimum beperkt.
- *Kosten en baten:* Kosten per kraan ongeveer f 1.200,-. Besparing ongeveer 3 liter water per keer. Totale besparing is afhankelijk van de gebruiksfrequentie. Tevens besparing op de energiekosten.
- *Toepasbaarheid:* Bij vervanging.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en de installateur.

W14a Waterbesparende toiletreservoirs; 6-liter reservoir

- *Omschrijving:* Reduceren van het waterverbruik in de toiletten d.m.v. het installeren van een 6-liter reservoir i.p.v. een 9-liter reservoir (conventioneel). Een spoelonderbreker is hierbij tegenwoordig standaard.
- *Kosten en baten:* Kosten van het reservoir zijn gelijk aan een conventioneel reservoir; waterbesparing ongeveer 30%, ofwel 3 liter water per spoelbeurt.
- *Toepasbaarheid:* Deze reservoirs kunnen bij vervanging worden aangeschaft. De toiletput en de leidingen moeten geschikt zijn voor een spoeling met 6 liter.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en de installateur

W14b Waterbesparende toiletreservoirs; 4-liter reservoir

- *Omschrijving:* Reduceren van het waterverbruik in de toiletten d.m.v. het installeren van een 4-liter reservoir i.p.v. een 9-liter reservoir (conventioneel). Een spoelonderbreker is hierbij tegenwoordig standaard. Hierbij zal per 10 tot 20 toiletten in de verticale afvoerleiding een doorstroomversterker aangebracht moeten worden om verstopping te voorkomen.
- *Kosten en baten:* Extra kosten van dit systeem per toiletaansluiting zijn ongeveer f 160,-. Waterbesparing: circa 50%, ofwel ca. 5 liter water per spoeling.
- *Toepasbaarheid:* Bij een ingrijpende renovatie is dit systeem mogelijk. Het systeem is het best toepasbaar bij gestapelde en/of compacte bouwwijze vanwege positionering van de doorstroomversterker per 10 tot 20 toiletten.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en de installateur.

W15 Urinoir

- *Omschrijving:* Vermindering van het gebruik van spoelwater door het installeren van een urinoir. (tegenwoordig zijn zelfs waterloze urinoirs op de markt).
- *Kosten en baten:* Kosten ongeveer f 500,- (bij renovatie of nieuwbouw). Waterbesparing tussen de 30% en 80%, afhankelijk van het urinoir. Een urinoir gebruikt 2 tot 6 liter water per spoelbeurt en levert een besparing van circa 3 tot 7 liter op ten opzichte van een closet zonder spoelonderbreking.
- *Toepasbaarheid:* Bij nieuwbouw of renovatie.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en de installateur.

W16 Hergebruik van gereinigd afvalwater in plaats van leidingwater (grijswatercircuit)

- *Omschrijving:* Afvalwater afkomstig van b.v. wastafels, gebruiken voor spoeling toiletten e.d.
- *Kosten en baten:* Kosten vanaf ongeveer f 3.000,- (bij renovatie of nieuwbouw). Besparing op het waterverbruik. Ten opzichte van conventionele toiletreservoirs is de besparing 9 liter per spoelbeurt, ten opzichte van besparende reservoirs is de besparing 4 tot 6 liter per spoelbeurt. Indien andere toepassingen mogelijk zijn, neemt de besparing toe. Op de investering is de VAMIL-regeling mogelijk.
- *Neveneffecten:* Extra energieverbruik voor aandrijving van een pomp.
- *Toepasbaarheid:* Indien voldoende afvalwater gegenereerd wordt, overwegen bij renovatie of nieuwbouw.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier, de installateur en het waterleidingbedrijf. Meer informatie over de VAMIL-regeling bij de Helpdesk-VAMIL

W17 Gebruik van regenwater in plaats van leidingwater (regenwatercircuit)

- *Omschrijving:* Opvangen en gebruiken van regenwater voor toiletten, wasmachine en buitenkraan (voor het sproeien van de tuin) en het geven van water aan (binnen)planten. Regenwater wordt opgevangen en via een filter naar een reservoir afgevoerd.
- *Kosten en baten:* Bij vervanging van de waterleidinginstallatie bedragen de extra kosten circa f 4.000,- tot f 30.000,- (voor circa 200 personen); Hoeveel van het leidingwater vervangen kan worden door regenwater (en dus de waterbesparing) is afhankelijk van het dakoppervlak, de inhoud van het reservoir en de neerslag. Op de investering is soms de VAMIL-regeling van toepassing.
- *Neveneffecten:* Extra energieverbruik voor de aandrijving van een pomp.
- *Toepasbaarheid:* Bij renovatie en nieuwbouw zeker overwegen. De maatregel is niet combineerbaar met een hot-fill wasmachine.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het waterleidingbedrijf en de leverancier. Meer informatie over de VAMIL-regeling bij de Helpdesk-VAMIL.

W18 Optimaliseren gebouw- en installatieontwerp (aanleg leidingen en warmwater toestel)

- *Omschrijving:* Bij het ontwerpen van nieuwe gebouwen de leidingen van het verwarmingstoestel naar het tappunt zo kort mogelijk houden en de diameter niet groter dan nodig. Dit voorkomt waterverspilling door het wachten op warm water. Met name belangrijk voor tappunten in de keuken omdat deze vaker voor kortere tijd worden gebruikt. Denk bij de selectie van een gasgestookt warmtapwater-doorstroomtoestel ook aan de wachttijd van het toestel zelf. Deze kan oplopen tot bijna 30 seconden.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn situatie afhankelijk. Besparing op water- en energiekosten.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar bij nieuwbouw.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de architect en de installateur.

Overig**W19 Gebruik waterzuinige apparatuur (was- en vaatwasapparatuur)**

- *Omschrijving:* Bij de aanschaf van apparatuur is het belangrijk om op het waterverbruik te letten. Vooral bij grote verbruikers zoals bijvoorbeeld een vaatwasmachine is het verstandig om, voordat tot aanschaf wordt overgegaan, het waterverbruik goed te vergelijken.
- *Kosten en baten:* De kosten kunnen variëren van f 3.300,- tot f 30.000,- afhankelijk van de opties die erbij gekozen worden en de grootte van de apparatuur. Besparingen afhankelijk van het gebruik. Tevens energiebesparing bij apparaten die warm water gebruiken.
- *Toepasbaarheid:* Bij aanschaf van nieuwe apparatuur.
- *Verdere informatie:* Informatie over waterzuinige apparatuur is te krijgen bij het waterleidingbedrijf.

Bijlage 3

Verbeteringsmogelijkheden afvalpreventie in school- en opleidingsgebouwen

Algemene organisatorische maatregelen

A1 Inspelen op het milieu in de lessen

- *Omschrijving:* Scholen kunnen door middel van lesmateriaal, themaweken, projecten e.d. aandacht op het milieu vestigen. Het ministerie van VROM heeft als onderdeel van de campagne 'Een beter milieu begint bij jezelf' de catalogus 'Lokale Milieu Acties' uitgebracht. Deze bevat een groot aantal originele en aantrekkelijke middelen en mogelijkheden voor het organiseren van activiteiten.
- *Kosten en baten:* Afhankelijk van de activiteiten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Serviceburo Lokale Milieu Acties telefoon (020) 691 78 69.

A2 Afspraken met leveranciers over soort en hoeveelheid verpakkingen

- *Omschrijving:* Afspraken met leveranciers over het soort en de hoeveelheid verpakking waarin geleverd wordt, waarbij de voorkeur uitgaat naar de volgende verpakkingsmogelijkheden:
 - a Producten zonder verpakking;
 - b Verpakkingen van materialen die in de verpakkingsketen een zo gering mogelijke milieubelasting opleveren. Let hierbij op: zuinig materiaalgebruik, waar mogelijk toepassing van kringloopmateriaal, geschiktheid voor hergebruik.
 - c Ingeval van kunststofverpakkingen: geen verpakkingen van pvc, tenzij er geen alternatieven zijn.
- *Kosten en baten:* Veelal geen extra kosten. Eventuele besparing op de afvalverwijderingskosten vanwege afnemende hoeveelheid vrijkomend afval.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Informeer bij uw leverancier naar de mogelijkheden.

A3 Meermalig gebruik van materialen

- *Omschrijving:* Verpakkingsmaterialen van de leveranciers hergebruiken. Dit wordt al veelvuldig toegepast met dozen of fusten.
- *Kosten en baten:* Besparing op de aankoop van verpakkingsmaterialen.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A4 Retour-, statiegeld- en bulkverpakkingen

- *Omschrijving:* Afspraken met leveranciers over een retoursysteem voor de verpakkingen van de geleverde goederen en over bulklevering. Hierbij valt te denken aan:
 - a Retoursystemen, zoals statiegeld op (glazen of PET) -flessen en kratten;
 - b Leveringen op retourpallets / rolcontainers;
 - c Producten los, in grootverpakking (bulkverpakking), onverpakt of in minder verpakking kopen.
- *Kosten en baten:* Veelal geen extra kosten. Besparing door lagere afvalverwijderingskosten door afvalpreventie en lagere productkosten door bulkverpakking.
- *Neveneffecten:* Soms wordt geëist dat de verpakkingen schoon worden teruggegeven. In dat geval toename van het waterverbruik en eventueel van schoonmaakmiddelen en/of het energiegebruik.

- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar, met name indien veel gewerkt wordt met verpakkingsmateriaal.
- *Verdere informatie:* Informeer over de mogelijkheden bij uw leverancier.

A5. Instructiekaarten voor een optimale werking van machines en apparaten

- *Omschrijving:* Zorg voor een duidelijke instructie kaart bij machines en apparaten, zoals kopieerapparatuur, printers, vaatwasmachines, e.d., zodat voor iedereen begrijpelijk is hoe een machine moet worden ingesteld en hoe moet worden gehandeld bij een storing.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn nihil. Alleen aan arbeidstijd van het opstellen van de instructiekaarten zijn kosten verbonden. Door beter functioneren van machines en apparatuur is er minder productie-uitval, dus minder afval. Daarnaast is er besparing op gas, elektriciteit en water.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

A6 Maak beperkt en zorgvuldig gebruik van chemicaliën t.b.v. scheikunde-, natuurkunde- en biologiepractica

- *Omschrijving:* Beperk het gebruik van chemicaliën. Dit kan door chemicaliën niet te vroeg vervangen en aan studenten / leerlingen goede instructies te geven over het gebruik van chemicaliën tijdens scheikunde-, natuurkunde- en biologiepractica. Stel één medewerker verantwoordelijk voor het beheer en de registratie van de chemicaliën.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op inkoopkosten van chemicaliën en de afvalverwijderingskosten.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar waar chemicaliën worden gebruikt.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A7 Verpakkingen sluiten

- *Omschrijving:* Verpakkingen altijd goed afsluiten. Voorkomt verdampen van oplosmiddelen en uitdrogen van materiaal, waardoor het niet bruikbaar meer is en dus weggegooid moet worden.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op aanschafkosten en afvoerkosten van afval.
- *Toepasbaarheid:* Bij materialen die uit kunnen drogen.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

Schoonmaak

A8 Minimalisatie gebruik vuilniszakken

- *Omschrijving:* Maximaal opvullen van de vuilniszakken en zakken alleen vervangen als ze vol zijn. Eventueel het gebruik van een container zonder vuilniszakken. Containers worden in het algemeen door de inzamelaar verhuurd. Deze zorgt ook voor het periodieke onderhoud.
- *Kosten en baten:* Huurkosten van de container zijn afhankelijk van het type en de grootte. Kostenbesparing door lager verbruik van vuilniszakken.
- *Neveneffecten:* Indien een container zonder vuilniszakken wordt gebruikt zal deze schoongemaakt moeten worden. Dit resulteert in een toename van het (warm)waterverbruik en het gebruik van schoonmaakmiddelen. Mogelijke stankoverlast en hygiëneprobleem, indien zakken te lang of op de verkeerde plaats staan.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A9 Gebruik wasbare doeken voor schoonmaak e.d.

- *Omschrijving:* Gebruiken van wasbare doeken in plaats van tissues of keukenpapier voor schoonmaak e.d.
- *Kosten en baten:* Aanschafkosten per doek afhankelijk van de kwaliteit. Mogelijke besparing op de inkoopkosten en afvalverwijderingskosten.
- *Neveneffecten:* Toename in het energie- en waterverbruik en in de hoeveelheid wasmiddel doordat de doeken gewassen moeten worden.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

Keuken, kantine, catering

A10 Optimaliseren voorraadbeheer en inkoopplanning (FIFO-principe)

- *Omschrijving:* Het 'first-in, first-out'-systeem (eerst gekocht, eerst gebruikt) op de voorraad toepassen waardoor bederf en daarmee verspilling van producten kan worden voorkomen dan wel beperkt. Tevens kan het aantal producten met een relatief korte houdbaarheidsdatum beperkt worden en kan de inkoop afgestemd worden op de vraag (aanpassen van het inkoopbeleid). Beschadiging van de producten kan voorkomen worden door zorgvuldig te werken.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten, eventueel iets meer arbeidstijd door zorgvuldiger werken. Besparing op de afvalverwijderingskosten en door minder productverlies.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A11 Duurzaam servies en bestek

- *Omschrijving:* Duurzaam servies en bestek, zoals koffiemokken etc. kan motiverend werken voor een milieubewuste houding van medewerkers en bezoekers. In hoeverre hiermee daadwerkelijk milieuwinst wordt geboekt, hangt af van de omstandigheden en is niet eenvoudig met zekerheid vast te stellen. Dit hangt met name af van de volgende factoren:
 - De milieubelasting van het materiaal dat wordt vervangen. Hierbij spelen het gewicht, de samenstelling en de hergebruiksmogelijkheden van de verpakking(materialen) de hoofdrol. Zie hiervoor ook omschrijving A2.
 - De milieubelasting van het duurzame alternatief. Deze wordt voornamelijk bepaald door de afwasomstandigheden. Om milieuwinst te kunnen boeken, moet aandacht worden besteed

aan de spaarzaamheid met energie en water en vaatwasmiddel (bijv. door optimale vulling van het apparaat; zie ook w19, w3), maar van grote invloed is ook het aantal malen dat bijv. een mok wordt gebruikt voordat deze wordt afgewassen. Van invloed is verder de materiaalkeuze van het alternatief.

- *Kosten en baten:* Kosten afhankelijk van de aan te schaffen apparatuur en materialen. Besparing op de afvalverwijderingskosten en uiteindelijke besparing op de inkoopkosten. Terugverdientijd meestal kleiner dan 1 jaar. Bovendien een positief imago.
- *Neveneffect:* Toename in het energie- en waterverbruik en in de hoeveelheid afwasmiddel doordat vaker afgewassen moet worden.
- *Toepasbaarheid:* Met name indien het verbruik van wegwerp-artikelen hoog is.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A12 Voorkomen van mono-verpakkingen bij spijzenverstrekking

- *Omschrijving:* Diverse vormen van monoverpakkingen kunnen in veel gevallen worden vermeden; enige voorbeelden: presenteren van suiker in een suikerpot en melk / room in een kannetje in plaats van gebruik van één-stuks verpakking; onverpakt presenteren van kaas en vleeswaren (ongekoeld toegestaan tot max. 2 uur bij voldoende hygiënische voorzieningen zoals ademschotten en serveerbekers); presenteren van mayonaise, ketchup e.d. middels pompsysteem of knijpfles.
- *Kosten en baten:* Eenmalige aanschaf van de duurzame artikelen zoals doseerpotjes en kannetjes. Lagere inkoopprijs per hoeveelheid product doordat bulkhoeveelheden worden ingekocht en besparing op de afvalkosten door afvalpreventie.
- *Neveneffect:* Lichte toename in het water- en energiegebruik en het gebruik van afwasmiddel doordat vaker afgewassen moet worden.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A13 Prijssturing

- *Omschrijving:* Het stimuleren van meermalig gebruik van verpakkingen door middel van de prijs van de consumptie. Er kan bijvoorbeeld korting gegeven worden als iemand meerdere keren een consumptie uit een zelfde beker nuttigt.
- *Kosten en baten:* Deze maatregel kan kostenneutraal worden ingevoerd; eventueel besparing op inkoopkosten.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar in kantine.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A14 Gebruik drankdispenser

- *Omschrijving:* Het gebruik van drankdispensers voor koude dranken (bijvoorbeeld voor melk, karnemelk, vruchtensappen en fris).
- *Kosten en baten:* De kosten voor een drankdispenser bedragen ongeveer f 3.000,- afhankelijk van de grootte en het type. Huur voor een frisdrank tapinstallatie is ongeveer f 375,-/kwartaal. Bij een frisinstallatie, waarbij gewerkt wordt met siroop en koolzuur, kost een liter fris circa f 1,40. Indien momenteel ¼ liter of ½ liter pakken ingekocht worden, is overstappen op melk uit een dispenser circa f 0,15 per liter goedkoper. Besparing op de afvalverwijderingskosten. De terugverdientijd is afhankelijk van de hoeveelheid drank die verkocht wordt.
- *Neveneffecten:* De drankdispenser verbruikt energie, maar kan een koeling voor verpakte dranken uitsparen.
- *Toepasbaarheid:* Voor grote kantines op school- en opleidingsgebouwen. Voor zuivel is een regelmatige verkoop noodzakelijk vanwege de beperkte houdbaarheid.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij uw leverancier.

Kantoor- en lesmaterialen

A15 Optimalisatie verbruik papier

- *Omschrijving:* Optimaliseer het papierverbruik door systematisch na te gaan waar verbeteringsmogelijkheden liggen. Dit kan door de opzet van een 'Blad-voor-blad'-actie, met behulp van de ondersteuning van de gelijkmatige stichting. Voorbeelden van verbeteringsmogelijkheden zijn:
 - a Het gebruik van aan één zijde gebruikt papier als kladpapier of als proefprintpapier;
 - b Dubbelzijdig kopiëren. Bij instellingen waar betaald moet worden per kopie, kan men mensen stimuleren om dubbelzijdig te kopiëren door deze dubbelzijdige kopieën goedkoper te maken;
 - c Verkleind kopiëren;
 - d Voor iedere huisstijl is minder milieubelastend papier verkrijgbaar. Kies waar mogelijk papier met Milieukeur (kan zowel kringloop- als nieuw papier zijn). De voorkeur heeft 100 % kringlooppapier zonder optische witmakers. Bij wit kringlooppapier, dat in vele wittinten verkrijgbaar is en er zeer representatief uitziet, hebben de volgende soorten de voorkeur:
 - 100 % postconsumer, gebleekt met waterstofperoxide, zonder optische witmakers;
 - 50 % postconsumer, ongebleekt, zonder optische witmakers;
 - Ook acceptabel zijn (c)TMP papier of papier van 100% hennepvezels of van hennepvezels met postconsumer vezel.
 - e Een milieubewuste huisstijl. De huisstijl kan een belangrijke bijdrage leveren aan met name de vermindering van het papierverbruik. Het lettertype, de regelafstand en de lay-out bepalen hoeveel informatie op een pagina kan. Maar ook geldt: hoe meer kleuren, hoe meer inktverbruik en verontreiniging. Dus print zo weinig mogelijk uit op een kleurenprinter.
- *Kosten en baten:* De kosten van kringloop papier liggen ongeveer gelijk met die van regulier papier. Bij de overige verbetermogelijkheden wordt bespaard op de papierkosten, print- en portokosten en eventueel op de afvalverwijderingskosten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de stichting SOM onderwijs- en milieuprojecten [telefoon (024) 377 82 12].

A16 Optimalisatie inkoop en gebruik van les- en kantoormaterialen

- *Omschrijving:* Optimaliseer de inkoop en het gebruik van lesmaterialen en kantoorbenodigdheden door:
 - a Het beperken van de in omloop zijnde hoeveelheid artikelen met behulp van een goede voorraadadministratie (wie haalt wat en hoeveel?) en het uitreiken van een standaard set bureauspullen aan iedereen;
 - b Het beperken van het assortiment (voor eigen gebruik) door b.v. slechts één type ballpoint aan te schaffen;
 - c Het inkopen van artikelen die gemaakt zijn van minder milieubelastende materialen, zoals ordners van polyetheen/polypropreen of stiften, tape, lijmen en correctielakken op waterbasis;
 - d Het inkopen van zoveel mogelijk navulbare artikelen en kringloopmaterialen, zoals typ- en printlinten, printer-cartridges, vulpennen, potloden en stiften.
 - e Gebruik te maken van (marker)stiften op waterbasis indien papier of karton als ondergrond gebruikt wordt en (marker)stiften op alcoholbasis indien gladde oppervlakken als ondergrond gebruikt worden.
 - f Artikelen zoals ordners, mappen, hechters etc. her te gebruiken door deze terug te sturen naar het magazijn. Een groot deel daarvan kan na een eventuele kleine opknabbeurt weer uitgezet worden.
 - g Bij de inkoop gebruik te maken van inkoopgidsen waarin de minder milieubelastende alternatieven duidelijk zijn aangegeven.

- *Kosten en baten:* De kosten zijn afhankelijk van de maatregel. Bij de eerste maatregel is er een besparing op de aanschafkosten; verder besparing op de afvalverwijderingskosten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

A17 Diskettes opnieuw formateren ten behoeve van hergebruik

- *Omschrijving:* Verzamel oude diskettes centraal in en formateer de diskettes opnieuw. Controleer hierbij wel het fysieke oppervlak van de schijf, aangezien fouten kunnen optreden op een diskette. Daarna kunnen ze zonder risico opnieuw worden gebruikt.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op aanschafkosten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

A18 Gebruik lijmen die biologisch afbreekbaar zijn en lijmen zonder organische oplosmiddelen

- *Omschrijving:* Gebruik zoveel mogelijk biologisch afbreekbare lijmen en lijm op waterbasis in plaats van lijm met organische oplosmiddelen. Zoals bijvoorbeeld:
 - Droge lijm. Deze bevatten geen conserveringsmiddelen;
 - Dispersielijmen op waterbasis;
 - Lijmen op basis van dextrinen of Arabische gom (op waterbasis);
 - Universeel- en cyano-acrylaatlijmen als houtlijm;
 - Smeltlijmen met lijmpistolen (hot melts) als houtlijm (zwaardere klussen). Deze lijm bevat geen oplosmiddel en zijn daarom ook minder schadelijk voor de gebruiker;
- *Kosten en baten:* Kosten van lijmen zonder organische oplosmiddelen liggen ongeveer op dezelfde hoogte als lijmen met organische oplosmiddelen. De dispersielijmen zijn relatief goedkoper.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.

A19 Gebruik publicatieborden / netwerk computer voor interne communicatie

- *Omschrijving:* Interne communicatie vergt vaak veel papier. Voor algemene mededelingen kunnen publicatieborden of het interne netwerk van de computer gebruikt worden. Kies voor de publicatieborden een centrale, strategische plek. Maak indien beschikbaar gebruik van het computernetwerk (via een mailprogramma), om snel met collega's en studenten te kunnen communiceren.
- *Kosten en baten:* Kosten voor een publicatiebord zijn gering en afhankelijk van het soort publicatiebord (magnetisch of prikbord). Kosten voor een netwerksysteem zijn afhankelijk van het computermerk, welke programma's gekozen worden en van de snelheid van de netwerkkaarten. Besparing op aanschafkosten van papier.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar. Indien computers gebruikt worden dan gaat de voorkeur uit naar de tweede optie.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

A20 Promotiemateriaal / reamedrukwerk minderen

- *Omschrijving:* Druk geen promotiemateriaal of reamedrukwerk in te grote oplagen. Grote partijen blijven later vaak ongebruikt liggen. De volgende maatregelen kunnen genomen worden om het papierverbruik te verminderen:
 - a Probeer de oplage goed in te schatten. Dat kan aan de hand van cijfers over eerdere verspreidingen van folders;
 - b Schoon regelmatig het adressen- en relatiesbestand op. Bijvoorbeeld door bij de ontvangers na te vragen of men toezending nog wel op prijs stelt.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op de aanschafkosten van papier. Ook besparing op portokosten om het promotie- en reclamemateriaal op te sturen.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

Tuin

A21 Gebruik minder milieubelastende middelen voor bestrijding onkruid en groenaanslag

- *Omschrijving:* Voorkomen of beperken van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen. Bijvoorbeeld door te schoffelen, te borstelen, of de bodem te bedekken met versnipperd groenafval (let op: geen wortels van al verwijderd onkruid). Daarnaast is het belangrijk om te controleren of de door u gebruikte bestrijdingsmiddelen worden genoemd op de lijst van Prioritaire stoffen of de lijst van verboden bestrijdingsmiddelen. Indien dit het geval is zullen deze vervangen moeten worden door andere bestrijdingsmiddelen.
- *Kosten en baten:* Kosten en eventuele besparingen afhankelijk van het gebruikte middel.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar indien een tuin aanwezig is.
- *Verdere informatie:* De bovengenoemde lijsten en verdere informatie zijn verkrijgbaar bij de gemeente.

A22 Maak gebruik van milieuvriendelijke hoveniersbedrijven

- *Omschrijving:* Maak, indien een tuin aanwezig is, bij het onderhoud hiervan gebruik van milieuvriendelijke hoveniersbedrijven. Stel eisen op om een ecologisch evenwichtige tuin te maken. Enkele ecologische basisprincipes zijn:
 - Geen bestrijdingsmiddelen gebruiken, of hoogstens bestrijdingsmiddelen die heel specifiek zijn en in korte tijd volledig biologisch afbreekbaar zijn (vaak de niet-synthetische bestrijdingsmiddelen);
 - Geen meststoffen gebruiken of hoogstens de compost uit het eigen tuinafval;
 - Alleen inländse planten toelaten en geen speciaal gekweekte soorten;
 - In plaats van gras bodembedekkers gebruiken;
 - Een grote soortenvariatie aanbrengen;
 - Variatie in leeftijd en in hoogten van de planten aanbrengen.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn afhankelijk van het hoveniersbedrijf. Besparing op onderhoud, aangezien een ecologische tuin beduidend minder onderhoud vergt.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar bij school- en opleidingsgebouwen in het bezit van een tuin.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de hoveniersbedrijven.

Onderhoud

A23 Gebruik minder milieubelastende verven en beschermingsmiddelen

- *Omschrijving:* Vermijdt de toepassing van traditionele oplosmiddelrijke alkydharverf en kies verf met een zo laag mogelijk oplosmiddelgehalte. Gebruik indien nodig ijzermenie in plaats van loodmenie. Vermijdt het gebruik van milieubelastende impregneermiddelen.
- *Kosten en baten:* Besparingen en/of kosten zijn afhankelijk van het beschermingsmiddel of de verf.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de (verf)leverancier of bij MilieuCentraal [telefoon (0900) 202 54 45].

A24 Kies voor duurzaamheid bij bouw, renovatie en beheer

- *Omschrijving:* Streef er bij nieuwbouw, verbouwingen en beheer naar dat zo veel mogelijk wordt gekozen voor minder milieubelastende alternatieven, bijvoorbeeld door het Nationaal Pakket Duurzaam Bouwen Utiliteitsbouw (onderdelen: beleidsdeel, beheer, nieuwbouw) te hanteren.
- *Kosten en baten:* De kosten zijn afhankelijk van de product- en materiaalkeuzes.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar bij bouw, renovatie en onderhoud.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij het Dubo Centrum [telefoon (030) 232 22 22].

Overig

A25 Beperk het gebruik van wegwerp batterijen

- *Omschrijving:* Voorkom batterijgebruik zoveel mogelijk. Sluit apparatuur aan op het elektriciteitsnet. Wanneer batterijen echt nodig zijn voor apparatuur, kies dan zoveel mogelijk voor oplaadbare batterijen. Voor aansluiting op het elektriciteitsnet is soms een adapter nodig
- *Kosten en baten:* Een snellader kost ongeveer f 50,- à f 60,- en de kosten van bijbehorende oplaadbare batterijen zijn afhankelijk van het voltage van de batterij. Kosten voor een eventuele adapter zijn afhankelijk van het type adapter (soms wordt apparatuur verkocht inclusief adapter). Netto besparing op de inkoopkosten van batterijen aangezien oplaadbare batterijen 1000 x langer meegaan. Ook wordt bespaard op energie. Vergelijking van de prijs van netstroom, oplaadbare batterijen en wegwerpbatterijen:
 - Netstroom kost ca. f 0,20 per kWh;
 - Stroom uit een oplaadbare batterij kost ca. f 35,- per kWh (deze prijs is inclusief de aanschaf van de batterijen en een eenvoudig oplaadapparaat);
 - Stroom uit wegwerpbatterijen kost ongeveer f 165,- per kWh.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

A26 Gebruik zeep- of foamdispensers

- *Omschrijving:* Installeren van zeep- of foamdispensers in sanitaire voorzieningen in plaats van losse zeepjes.
- *Kosten en baten:* Kosten rond de f 30,-. Reductie van de hoeveelheid verpakkingsafval tussen 50% en 85%, waardoor de afvalverwijderingskosten ook verminderen. Besparing op het zeepgebruik tussen 40% en 60%.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

A27 Vervangen toilettrollen door het compact toiletpapiersysteem

- *Omschrijving:* Vervangen van de toilettrollen door het compact toiletpapiersysteem. De toilettrol van het compact toiletpapiersysteem bevat 7 maal zoveel papier dan de conventionele toilettrol. Dit is mogelijk doordat het papier strak is opgerold en geen kartonnen kokertje bevat. De toilettrol kan meteen op de dispenser gezet worden.
- *Kosten en baten:* De investering voor de dispensers varieert tussen de f 19,50 en f 62,- per stuk. De kostenbesparing bedraagt ca. 25%.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

Bijlage 4

Afvalscheiding in school- en opleidingsgebouwen

In deze bijlage zijn mogelijkheden voor afvalscheiding opgenomen. Afhankelijk van de omvang en het type school of opleidingsinstituut kunnen mogelijkheden al dan niet voor uw bedrijf van toepassing zijn.

51 Gevaarlijke afvalstoffen en asbest

• **Omschrijving:** Asbest, TL-buizen, spaarlampen, drukinkten, verf, oplosmiddelen, afgewerkte motorolie (niet: frituurvet), kwikhoudende barometers, batterijen en voorwerpen met een interne batterij (bijvoorbeeld een kruimeldief), e.d.. Gevaarlijke afvalstoffen moeten ook onderling gescheiden worden gehouden, conform de Regeling scheiden en gescheiden houden gevaarlijke afvalstoffen. In de bijgaande tabel is weergegeven voor welke gevaarlijke afvalstoffen dit geldt.

Tips:

- Maak een keus voor de beste bewaarmiddelen (chemobox, in de oorspronkelijke verpakking houden, etc.); overleg hierover met de kga-inzamelaar.
- Asbest wordt doorgaans door de aannemer afgevoerd. In de overige gevallen kunt u bij de gemeente of een andere inzamelaar informeren hoe dit afval kan worden afgevoerd. Let wel: voor de verwijdering bestaan aparte voorschriften.
- **Kosten/baten:** Doorgaans zullen er geen (financiële) omstandigheden zijn, waarbij scheiding niet kan worden verlangd. Lozen op het

riool is niet toegestaan, vanwege de nadelige effecten voor de werking van de zuiveringsinstallatie, de kwaliteit van het zuiverings-slib of het gezuiverde water.

- **Toepasbaarheid:** Vanwege de schade die deze afvalstoffen toe kunnen brengen aan het milieu dient het afval *gescheiden te worden gehouden*. De afvalstoffen dienen per component afgegeven te worden. Naast bovengenoemde gevaarlijke afvalstoffen kunnen bij de bedrijfsvoering ook andere gevaarlijke afvalstoffen ontstaan, bijv. fotografisch gevaarlijke afvalstoffen, koudemiddelen, koolwaterstoffen. Voor nadere specificaties van afzonderlijk te houden en af te geven gevaarlijke afvalstoffen wordt verwezen naar de categorieën gevaarlijke afvalstoffen zoals die zijn opgenomen in de bijlage van de Regeling scheiden en gescheiden houden van gevaarlijke afvalstoffen (deze lijst treft u hieronder aan). Voor deze categorieën van gevaarlijke afvalstoffen is het verplicht er voor te zorgen dat deze gescheiden worden gehouden en gescheiden worden aangeboden.
- **Verdere informatie:**
 - Uw gemeente, brancheorganisatie of kga-inzamelaar.
 - Lijst met kga-inzamelaars, te verkrijgen bij het LMA, telefoon (0348) 48 7430
 - InfoMil-brochure '242 vragen over asbest'. Deze brochure is te verkrijgen bij het distributiecentrum vrom [telefoon: (0900) 8052], nr. 22603. Daar kan men ook de brochure 'Asbest in bedrijven en instellingen' opvragen.

Bijlage bij de Regeling scheiden en gescheiden houden van gevaarlijke afvalstoffen, houdende de categorieën van gevaarlijke afvalstoffen.

categorie en gevaarlijke afvalstof

1	Oliefilters
2	Fotografisch gevaarlijk afval; (bleek-)fixeer
3	Fotografisch gevaarlijk afval; zwart-wit ontwikkelaar
4	Fotografisch gevaarlijk afval; kleurontwikkelaar
5	Fotografisch gevaarlijk afval; overige vloeistoffen
6	Fotografisch gevaarlijk afval: vast afval
7	Afgewerkte olie
8	Gebruikte metalen chemicaliën verpakkingen
9	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen, met uitzondering van koudemiddelen, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> – tri (trichlooretheen); – per (tetrachloorethaan); – 1.1.1.-trichloorethaan; – tetra (tetrachloormethaan); – methyleenchloride (dichloormethaan); – broomhoudende koolwaterstoffen; – chloorhoudende koolwaterstoffen, fluor/broomvrij; – overige oplosmiddelen; – gechloreerde aromaten; – overige organische vloeistoffen.
10	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit koudemiddelen: chloorfluorkoolwaterstoffen

11	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit methanol en andere vloeibare alcoholen
12	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit ethylacetaat en andere alifatische acetaten
13	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit aceton en andere alifatische ketonen
14	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit petroleum (ether) en alifatische koolwaterstoffen
15	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit toluene, xyleen en benzeen
16	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit dioxaan
17	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit koelvloeistof en glycolen
18	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen bestaande uit organische zuren
19	Vloeibare halogeenvrij ¹ koolwaterstoffen, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> – siliconenolie – tonervloeistof – warmte-overdrachtvloeistof – tensiden – fenolen – overige oplosmiddelen – overige organische vloeistoffen
20	Ijzerhoudend beitsbad
21	Zinkhoudend beitsbad

22	Zure beitsbaden, niet vallende onder cat. 20 of cat. 21, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> – zwavelzuurbeitsbad – salpeterzuurbeitsbad – fosforzuurbeitsbad – fluorwaterstofzuurhoudend beitsbad – overige zure beitsbaden
23	Basische beitsbaden, niet vallende onder cat. 20 of cat. 21, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> – aluminiumbeitsbad – overige basische beitsbaden
24	Niet-reinigbaar straalgrit
25	Reinigbaar straalgrit
26	Loodaccu's
27	Batterijen
28	Gasontladinglampen
29	Kwikhoudende voorwerpen, bestaande uit meetinstrumenten (thermometers, barometers), electrotechnische componenten (relais, schakelaars), e.d.
30	Restanten laboratorium-chemicaliën
31	Specifiek ziekenhuisafval
32	Asbest en asbesthoudende afvalstoffen
33	Spuuitbussen
34	Restanten bestrijdingsmiddelen
35	PCB-houdende vloeistoffen en PCB-houdende transformatoren, warmteoverdrachtsystemen, hydraulische systemen, condensatoren, weerstanden en smoorspoelen
36	Overige gevaarlijke afvalstoffen

¹ halogeenvrij afvalstof: afvalstof met een chloorgehalte van ten minste 4 gewichtsprocent of een fluorgehalte van ten minste 0,5 gewichtsprocent.

S2 Papier en kartonafval

- *Omschrijving:* Computer- en kantoorpapier, kartonnen verpakkingen (bijvoorbeeld dozen), oude kranten en tijdschriften, vakbladen, folders, reclaimedrukwerk, e.d.
- *Kosten en baten:* De marktprijzen van oud papier en karton fluctueren sterk. Periodes met een positieve en een negatieve opbrengst wisselen elkaar af. Kantoorpapier heeft in de regel een positieve waarde. De prijzen voor gemengd (bont) papier zoals kranten, tijdschriften en folders kunnen fluctueren. In de inzamelariëven van inzamelaars wordt rekening gehouden met een zekere schommeling van de opbrengsten voor oud papier en karton.
- *Toepasbaarheid:* Altijd scheiden, met uitzondering van papier dat niet herbruikbaar is, zoals nat of vies papier en laminaatverpakkingen (bijv. drankenkartons). Er mag geen gebruik gemaakt worden van papierbakken die door de gemeente zijn geplaatst, tenzij u met de gemeente tot andere afspraken kunt komen.
- *Verdere informatie:*
 - Vragen over kwaliteitseisen: Stichting Papierrecycling Nederland: (020) 654 09 89. Vragen over inzamelmiddelen en inzamelaars van oud papier: Federatie Nederlandse Oud papier Industrie (FNOI): (070) 360 38 37.
 - Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 37 77, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
 - Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.
 - Vragen over scheiding van drankenkartons: Stichting Hedra, telefoon (010) 213 41 49

S3 Kunststoffen

- *Omschrijving:* Kunststof verpakkingfolie (zakken, hoezen, stretch- en krimpfolie, etc.), verpakking- en isolatiematerialen van EPS (piepschuim).
- *Tip:*
 - *Bespreek met uw oudpapierinzamelaar (of andere inzamelaar) of deze gelijktijdig met het papier ook het gescheiden kunststofafval kan meenemen.*
- *Kosten/baten:* Afvalscheiding van de bovengenoemde kunststoffen zal in het algemeen min of meer kostenneutraal zijn. Daarbij geldt dat hoe minder vervuild de afvalstroom is, hoe hoger de waarde. U kunt uw kosten beperken door de gescheiden kunststoffen zelf weg te brengen naar een innamepunt of, indien mogelijk, gebruik te maken van de retourlogistiek van uw groothandel en/of distributiecentrum.
- *Toepasbaarheid:* Verpakkingfolies (LDPE, LLDPE, HDPE en PP) altijd scheiden, met uitzondering van folies die niet recyclebaar zijn. Verpakking- en isolatiematerialen van EPS (piepschuim) scheiden als er meer vrijkomt dan 240 liter per week (circa 2 tot 3 kilo per week). De folies, het piepschuim verpakkingmateriaal en isolatiemateriaal dienen van elkaar en van de rest van het bedrijfsafval gescheiden te worden in door de inzamelaar/sorteerder te adviseren kunststof zakken of andere inzamelmiddelen. In de regel moeten de verpakkingfolie en het piepschuim niet vervuild zijn met plakband, nietjes, stickers van papier of andere kunststoffen en andere materialen als karton, hout, metalen, veegvuil e.d., niet vermengd zijn met andere kunststoffen en reukloos zijn (de kunststoffen moeten schoon en droog zijn, vraag uw inzamelaar naar de acceptatiecriteria). Niet-recyclebaar en dus niet verplicht om gescheiden te houden zijn:
 - 1 folies en emmers met een organische vervuiling (olie, vetten, voedselresten, enz.)
 - 2 laminaatfolies
 - 3 verpakkingen van en met gevaarlijk afval (wel gescheiden houden, vallen onder rubriek SI)
 - 4 blisterverpakkingen

Tot slot kunt u uw leverancier vragen om:

- speciale verwijderingssystemen, zoals voor koffiebekers, kunststofflessen, kratten, pallets, etc.
 - de hoeveelheid omverpakking en transportverpakking tot een minimum te reduceren en eenduidige materiaalsoorten toe te passen (b.v. verpakkingfolies, plakband en etiketten en dergelijke van één soort kunststof, bijvoorbeeld LDPE)
 - alleen onbedrukte, doorzichtige folies te gebruiken, wat het recycleproces vereenvoudigt en daarmee de kosten verlaagt
 - verpakkingen waarin recyclebaar materiaal is verwerkt; dit gaat doorgaans niet ten koste van de kwaliteit van de verpakkingen en het hergebruik van afvalstoffen wordt bevorderd.
- *Informatie:*
 - VKR: Vereniging van Kunststof Recyclers, (070) 317 54 90
 - VMK: Vereniging Milieubeheer Kunststofverpakkingen (070) 317 54 97
 - Stybenex Verpakkingen (Verenigingen van fabrikanten en EPS-verpakkingen), telefoon (0418) 51 34 50
 - Stichting Recycling Disposables Benelux, (030) 258 88 58
 - Stichting Knapzak (folie), (073) 623 23 33
 - Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 37 77, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
 - Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.

S4 Groente-, Fruit- en Tuinafval (GFT)

- *Omschrijving:* Alle afval van ongekookte groente, van fruit en van de tuin.
- *Tips:*
 - *Bij grote hoeveelheden kan aanschaf of huur van een eigen compost ton, GFT-bak c.q. groenbak interessant zijn.*
 - *Scheiding van GFT in speciaal daarvoor ontwikkelde, goed afsluitbare containers zorgt ervoor dat u in de warme periodes van het jaar geen of minder last heeft van hinderlijke geuren van de containers.*
 - *Indien voedsel- of maaltijdbereiding plaatsvindt: informeer bij uw inzamelaar naar de mogelijkheden om ook het overgebleven gekookte voedsel (het zogenaamde suill) mee te nemen.*
- *Kosten en baten:* Uit onderzoek is gebleken dat boven de hieronder genoemde grenzen het gescheiden afvoeren minder kost dan integrale verbranding.
- *Toepasbaarheid:* GFT-afval altijd scheiden boven gemiddeld 200 kg per week. De plaatsen waar GFT in het algemeen vrijkomt, zijn de keuken en kantine van een school of opleidingsinstituut. Informeer bij uw inzamelaar naar de mogelijkheden om ook het gekookte en overgebleven voedsel mee te geven. Bij kantines van enige omvang zal scheiding in het algemeen redelijk zijn. Er mag geen gebruik gemaakt worden van gft-bakken die door de gemeente zijn geplaatst, tenzij u met de gemeente tot andere afspraken kunt komen.
- *Verdere informatie:*
 - Over kwaliteitseisen en inzamelmiddelen overleg met uw inzamelaar.
 - Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 37 77, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
 - Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.

S5 Groenafval

- *Omschrijving:* Afval van tuinen en perken rondom scholen of opleidingsinstituten
- *Kosten en baten:* Afhangelijk van de hoeveelheid en verwerkingswijze.
- *Toepasbaarheid:* Afval afkomstig van de groenvoorziening van uw school of opleidingsinstituut (zowel binnen als buiten) altijd scheiden boven de 10.000 kg per jaar. Onder deze grenzen scheiding toepassen indien mogelijk.
- *Verdere informatie:*
 - Over kwaliteitseisen en inzamelmiddelen overleg met uw inzamelaar.
 - Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 3777, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
 - Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.

S6 Wit- en bruingoed

- *Omschrijving:* Elektrische en elektronische huishoudelijke- en kantoorapparaten. Hieronder vallen:
 - huishoudelijke apparaten, die in bedrijven op een vergelijkbare manier worden gebruikt (bijv. een tafelmodel koelkast);
 - apparaten als computers, kopieermachines, faxen.

Tip:

Het apart afgeven van wit- en bruingoed kan doorgaans plaatsvinden door afgifte aan de leverancier, bij wie een nieuw apparaat wordt gekocht.

- *Kosten en baten:* Afhangelijk van wijze van afgifte.
- *Toepasbaarheid:*
 - Voor groot wit- en bruingoed (bijv. tv's, koelkasten, computers) is het Besluit verwijdering wit- en bruingoed met ingang van 1 januari 1999 in werking getreden. Voor klein wit- en bruingoed (bijv. geluidsapparatuur, elektrisch/elektronisch gereedschap) vindt inwerkingtreding plaats met ingang van 1 januari 2000.
 - Altijd gescheiden afgeven (verbranden of storten is niet toegestaan).
 - Afgifte kan plaatsvinden aan:
 - de leverancier, bij de aankoop van een nieuw apparaat;
 - uw inzamelaar voor bedrijfsafvalstoffen;
 - de gemeente, indien deze –al dan niet tegen vergoeding- ook apparaten van bedrijven inneemt (de gemeente heeft geen inzamelplicht voor bedrijfsafval).
 - Bij afgifte zoveel mogelijk toebehoren of vullingen vooraf verwijderen (bijv. stofzuigerzakken, losse batterijen, frituurvet). Dat maakt verwerking beter mogelijk.
- *Verdere informatie:*
 - Voor algemene informatie: ministerie VROM, Bureau Persoonlijke Voorlichting: (070) 339 50 50
 - Informatie voor overheidsinstanties: Informatiecentrum Preventie en Hergebruik: (030) 234 35 52
 - Voor de inzameling van wit- en bruingoed: vraag uw leverancier, de particuliere inzamelaar of de gemeente
 - Vragen over de inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 3777, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33

S7 Glasafval

- *Omschrijving:* Verpakkingsglas

Tip:

Bij grote hoeveelheden kan aanschaf of huur van een eigen (met bepaalde afmeting, verrijdbaar, grote opening) glasbak interessant zijn.

- *Kosten en baten:* Verpakkingsglas heeft in de regel een positieve marktwaarde waarbij op kleur gescheiden glas in het algemeen meer opbrengt dan niet-gescheiden (bont) glas. Bij kleinere hoeveelheden glas zal kleurscheiding financieel niet voordeliger uitpakken. Overleg hiervoor met uw inzamelaar.

- *Toepasbaarheid:* Altijd scheiden boven gemiddeld 30 kg per week (dat is circa een halve minicontainer van 240 liter), m.u.v. niet-recyclebaar glas. Onder de 30 kg scheiding toepassen indien mogelijk. Glasafval komt vrij in de keuken en kantine. De volgende glassoorten mogen niet bij verpakkingsglas worden gevoegd:

- vlakglas (bij grote hoeveelheden dit glas apart houden; overleg met uw inzamelaar)
- kristalglas of loodkristalglas
- borosilicaatglas (hardglas, Pyrex, ovenschalen)
- opaalglas (wit glas, veelal gebruikt voor serviesglas en lampenglas)
- met keramische verf gedecoreerd glas
- spiegels
- glas dat als gevaarlijk afval apart moet worden gehouden (tl-buizen, spaarlampen)

Er mag geen gebruik gemaakt worden van glasbakken die door gemeenten zijn geplaatst tenzij u met de gemeente tot andere afspraken kunt komen.

- *Verdere informatie:*
 - Over kwaliteitseisen, inzamelmiddelen en adressen van glaszamelaars: Stichting Kringloop Glas (SKG): (0167) 52 95 60
 - Over voorlichting over glaszameling: Stichting Promotie Glasbak: (070) 337 62 00
 - Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 3777, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
 - Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.

S8 Metalen (verpakkingen)

- *Omschrijving:* In Nederland zijn de meeste (95%) metalen verpakkingen gemaakt van staal en worden blikken of blikjes genoemd. Stalen verpakkingen zijn te herkennen aan een logo in de vorm van een magneet. Sommige spuitbussen, (fris)drankblikjes en bakjes zijn gemaakt van aluminium.
- *Kosten en baten:* Metalen verpakkingen worden in voorkomende gevallen, onder meer met behulp van magneten, uit het afval gescheiden, waarna er weer nieuw staal of aluminium van wordt gemaakt. Bij grotere hoeveelheden is het lonend de metalen verpakkingen gescheiden aan te bieden. Informeer hier naar bij uw afvalinzamelaar of de lokale schroothandelaar.
- *Toepasbaarheid:* Metalen verpakkingen kunnen met het restafval worden ingezameld. Vul lege blikjes echter niet met ander afval, want dat maakt het lastiger om alleen het blik te scheiden. Gescheiden aangeboden verpakkingen (bij meer dan 2000 kg per jaar) behoren eveneens leeg te zijn. Lege droge verfvpakkingen worden met de overige metalen verpakkingen ingezameld. Verfstrengen en chemicaliën moeten wel gescheiden worden aangeboden (zie S1). De verpakkingen kunnen in elkaar worden gedrukt om zo volume te besparen. In geval van gescheiden aanlevering moeten staal en aluminium bij voorkeur apart worden gehouden.
- *Verdere informatie:*
 - Over de recycling van metalen verpakkingen: SKB: (079) 353 12 87. Voor adressen van schroothandelaren: MRF: (070) 362 46 10.
 - Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 3777, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
 - Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.

S9 Overige afvalstoffen

- *Omschrijving:* Textiel (bijvoorbeeld gordijnen, kleding en tafellinnen), hout, grote hoeveelheden meubilair, bouw- en sloofafval, e.d.
- *Kosten/baten:* Afhankelijk van de hoeveelheid en verwerkingswijze
- *Toepasbaarheid:* U dient in het algemeen een bepaalde afvalstroom gescheiden te houden en gescheiden af te voeren indien deze in een redelijke omvang in uw school of opleidingsinstituut vrijkomt en tegen redelijke kosten afgehaald kan worden. Informeer hiervoor bij uw afvalinzamelaar.

• *Verdere informatie:*

- Vragen over inzameling van bedrijfsafvalstoffen: Vereniging Nederlandse Afvalondernemingen: (076) 549 37 77, Transport en Logistiek Nederland (TLN): (079) 363 62 10, NVRD: (026) 377 13 33
- Overige informatie in de Gouden Gids, specifieke gidsen, vakbladen en bij brancheorganisatie of gemeente.

Bijlage 5**Verveteringsmogelijkheden afvalwater in school- en opleidingsgebouwen****AW1 Opstellen schoonmaakplan (eerst droog reinigen)**

- *Omschrijving:* Opstellen van een schoonmaakplan en instructie aan de werknemers, bijvoorbeeld over het efficiënt gebruiken van schoonmaakmiddelen, opdat niet meer wordt gebruikt dan wordt aanbevolen en over het eerst droog reinigen (vegen) van vloeren opdat minder vuil in het afvalwater komt.
- *Kosten en baten:* Geen extra kosten. Besparing op de zuiveringsheffing en het waterverbruik. Ook besparing op de productkosten.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Niet van toepassing.

AW2 Gebruik minder milieubelastende reinigingsmiddelen

- *Omschrijving:* Voorkomen van het gebruik van schoonmaakmiddelen met chloor en ammonia. In plaats hiervan kan mierzuur, citroenzuur, halfsynthetische middelen of soda gebruikt worden. Bleekmiddelen op basis van percarbonaat zijn minder milieubelastend dan die op perboraat. Gebruik geen NPE en NTA heeft de voorkeur boven EDTA.
- *Kosten en baten:* Het gebruik van bijvoorbeeld soda is goedkoper. Besparing op de zuiveringsheffing indien de vervuilingsgraad (v.e.) voor het bedrijf apart gemeten wordt.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier of uw schoonmaakbedrijf.

AW3 Doseersystemen schoonmaakmiddelen

- *Omschrijving:* Het gebruiken van doseerapparatuur waardoor een optimale dosering kan plaatsvinden. Let tevens op doseervoorschriften en pas de dosering aan de hardheid van het water aan. Gebruik eventueel een waterontharder.
- *Kosten en baten:* Kosten zijn sterk afhankelijk voor het soort doseersysteem, geringe kosten voor de waterontharder. Besparing op de zuiveringsheffing indien de vervuilingsgraad (v.e.) voor het bedrijf apart gemeten wordt. Bij gebruik van een doseersysteem is besparing op de schoonmaakmiddelen tot 60% mogelijk.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier van schoonmaakmiddelen.

AW4 Gebruik mechanische afvoerontstoppers (i.p.v. poeders)

- *Omschrijving:* Het gebruik van mechanische afvoerontstoppers zoals afzuigers, trekkers e.d.. Het gebruik van sommige stoffen is zelfs verboden omdat deze stoffen niet in het riool gebracht mogen worden.
- *Kosten en baten:* Het gebruik van mechanische afvoerontstoppers is goedkoper dan het gebruik van poeders en/of andere chemische middelen. Besparing op de zuiveringsheffing indien de vervuilingsgraad (v.e.) voor het bedrijf apart gemeten wordt.
- *Toepasbaarheid:* Algemeen toepasbaar.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij uw gemeente.

AW5 Plaatsen slibvangput en/of vetafscheider

- *Omschrijving:* Het plaatsen van een slibvangput en een vetafscheider voorkomt verstopping van de riolering. De voorziening moet gecertificeerd zijn, maar hiervan kan worden afgeweken in overleg met de gemeente. Hoe schoner gewerkt wordt, des te groter de kans is dat een slibvangput en een vetafscheider niet verplicht zijn.
- *Kosten en baten:* Een vetafscheider die geplaatst wordt in de afvoerleiding van een keuken met 2 gootstenen en een vaatwasser kost ongeveer f 3.200,- excl. installatie. Besparing op de zuiveringsheffing indien de vervuilingsgraad (v.e.) voor het bedrijf apart gemeten wordt.
- *Toepasbaarheid:* Wettelijke verplichting bij concentratie van plantaardige of dierlijke oliën of vetten > 300 mg/l.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier en de gemeente.

AW6 Onderhoud periodiek de vetafscheider en slibvangput en voorkom vet in afvalwater

- *Omschrijving:* Voorkom extra belasting van het riool en de rioolwaterzuiveringsinstallatie door goed en periodiek onderhoud van de slibvangput en vetafscheider. Voorkom ook vet in het afvalwater door juiste instructies in de keuken en het plaatsen van een extra afvalton naast de gootsteen.
- *Kosten en baten:* Kosten voor het plaatsen en het onderhoud van de afvalton zijn gering en afhankelijk van de grootte en het materiaal van de ton. Besparing op afvalverwijderingskosten, doordat vetten en oliën ongeveer f 0,15 per liter opbrengen. Dit betekent een economische opbrengst van f 150,- per m³ vetten en oliën. Ook besparing op afvalwaterkosten.
- *Toepasbaarheid:* Toepasbaar indien een vetafscheider en slibvangput is aangelegd.
- *Verdere informatie:* Meer informatie bij de leverancier.

Bijlage 6

Belangrijke informatiebronnen voor school- en opleidingsgebouwen

Belangrijke informatiedocumenten

- School en Milieu: handleiding invoering milieuzorg basisonderwijs, Milieu Educatiecentrum Nijmegen (MEC), Bureau Praktisch Milieuvadvis (PMA) en Som onderwijs- en milieuprojecten, Stichting Milieu Educatie, ISN 90-6619-118 X.
- Te verkrijgen bij Milieubook te Amsterdam, telefoon (020) 624 49 89, fax (020) 623 52 03
- Novem milieuzorg op scholen, informatie met betrekking tot energiebeheer

Meer informatie

Met uw vragen over bijvoorbeeld de amvb kunt u primair terecht bij de milieuafdeling van uw gemeente. Verder kunt u voor specifieke informatie over de verbeteringsmaatregelen terecht bij de bij de maatregel genoemde informatiebronnen. Daarnaast kunnen de volgende instanties u helpen bij vragen over de verschillende milieuaspecten van uw bedrijfsvoering:

- *SOM Onderwijs en Milieuprojecten*
Met name voor uw vragen met betrekking tot papier- en energiebesparing.
Postbus 1575, 6501 BN Nijmegen, telefoon (024) 378 92 06
- *Bve Raad*
Onderwijskoepelorganisatie voor regionale opleidingscentra (ROC's) en overige Bve-instellingen.
Postbus 196, 3730 AD, De Bilt, telefoon (030) 221 98 11
- *SME-milieuvadviseurs*
Voor uw vragen over interne milieuzorg.
Postbus 13030, 3507 LA, Utrecht, (030) 280 24 44
- *Novem*
Voor uw vragen over energiezorg en energiebesparing
Postbus 8242, 3503 RE Utrecht, telefoon (030) 239 34 93, fax (030) 231 64 91
- *Vereniging van bedrijfsmilieudiensten (VBMD)*
Voor de verwijzing naar de dichtstbijzijnde VBMD, het milieuvadvisorgaan voor het midden- en klein bedrijf.
Melkpad 26, Postbus 378, 1200 AJ Hilversum, telefoon (035) 672 12 99, fax (035) 624 01 33
- *Syntens*
Het Innovatienetwerk dat ondernemers in het midden- en klein bedrijf via tal van activiteiten en projecten ondersteunt bij innovatie in de meest brede zin van het woord.
Het gratis telefoonnummer (0800) 099 11 89 schakelt u door naar de dichtstbijzijnde Synthens-vestiging.
Centraal Kantoor: Koninginnegracht 61-62, 2514 AE Den Haag, telefoon (070) 356 76 76, fax (070) 356 76 99
- *Vereniging van Nederlandse Installatiebedrijven (VNI)*
Voor meer informatie over de technische mogelijkheden van met name energie- en waterbesparing.
Ierlandlaan 45, Postbus 7272, 2701 AG Zoetermeer, telefoon (079) 321 44 02, fax (079) 321 07 02

- *Unie van elektrotechnische ondernemers (Uneto)*
Voor meer informatie over de technische mogelijkheden van met name energie- en waterbesparing.
Bredewater 20, Postbus 188, 2700 AD Zoetermeer, telefoon (079) 325 06 50, fax (079) 325 06 66, www.uneto.nl
- *Regionale Kamers van Koophandel en Fabrieken*
Voor bedrijfsinformatie en overige vormen van ondersteuning bij het ondernemerschap.
Zie uw gemeentegids of het telefoonboek voor de dichtstbijzijnde Kamer van Koophandel.
- *InfoMil*
Met name overheden en intermediaire organisaties kunnen voor al hun vragen bij InfoMil terecht.
Naast de in dit blad behandelde onderwerpen als energiebesparing, afvalpreventie e.d. is ook voor onderwerpen als geluidshinder, externe veiligheid e.d. een helpdesk ingericht.
Postbus 30732, 2500 GS Den Haag, telefoon (070) 361 05 75, fax (070) 363 33 33, www.infomil.nl
- *Provinciale aanspreekpunten Afvalpreventie*
Voor uw vragen over preventie beschikken ook alle provincies over een informatienummer:

– Groningen	(050) 3164628
– Friesland	(058) 233 65 40
– Drenthe	(0592) 36 58 39
– Overijssel	(038) 425 24 06
– Gelderland	(026) 359 99 41
– Utrecht	(030) 258 31 08
– Noord-Holland	(023) 514 36 91
– Zuid-Holland	(070) 441 70 90
– Zeeland	(0118) 63 17 39
– Noord-Brabant	(073) 680 81 40
– Limburg	(043) 389 75 67
– Flevoland	(0320) 26 54 07
- *Nationaal Dubo Centrum*
Voor uw vragen over duurzaam bouwen.
Postbus 19084, 3501 DB Utrecht, telefoon (0900) 202 50 40 (f 1,-/min)

Werkblad 1

Analyse energieverbruik van school- en opleidingsgebouwen

Energieverbruik

Vul voor uw bedrijf in het onderstaande overzicht het energieverbruik en de bijbehorende kosten in een zo recent mogelijk jaar in. De verbruiksgegevens zijn af te lezen uit de jaarrekening van het energiebedrijf of andere leverancier. Zorg ervoor dat het verbruik representatief is voor de normale bedrijfsvoering (bv. geen periode met een verbouwing of langere bedrijfssluiting).

Energiedrager	Verbruik	Kosten
Elektriciteit	kWh	f
Gas	m ³	f
Huisbrandolie	liter	f
Overige brandstof:		f

Voor onderlinge vergelijking kunt u uitgaan van de volgende omrekeningsfactoren:

- 1 kWh elektriciteit = 9 MJ (primaire energie),
- 1 m³ aardgas = 32 MJ (op onderwaarde) (komt overeen met 3,5 kWh),
- 1 liter huisbrandolie = 36 MJ (komt overeen met 4 kWh).

Belangrijkste energieverbruikers

Ga na hoe het verbruik verdeeld is over de belangrijkste apparaten en voorzieningen.

Als een apparaat direct is aangesloten op een gas- of kWh-meter is het verbruik simpelweg af te lezen. Voor andere apparaten is het verbruik te berekenen uit het vermogen en het aantal gebruiksuren. Dit laatste moet meestal geschat worden, hoewel grote apparaten (bv. de compressor van een vriescel) vaak een ingebouwde urenteller hebben. De berekening gaat als volgt:

- elektrisch verbruik (kWh/j) = vermogen (kW) x bedrijfstijd (h/j);
- gasverbruik (m³/j) = 0,114 (m³/kWh) x belasting op onderwaarde (kW) x bedrijfstijd (h/j).

Apparaten en voorzieningen waarbij meten en berekenen niet mogelijk is, krijgen het restant van het energieverbruik toegedeeld.

Elektriciteit			Gas		
belangrijke verbruikers	% van totaal	1: gemeten 2: berekend 3: geschat	belangrijke verbruikers	% van totaal	1: gemeten 2: berekend 3: geschat
Verlichting		1 / 2 / 3	Centrale verwarming		1 / 2 / 3
Gebouwkoeling		1 / 2 / 3	Warm water voorziening		1 / 2 / 3
Ventilatie		1 / 2 / 3			1 / 2 / 3
Personal computers		1 / 2 / 3			1 / 2 / 3
Overige:		1 / 2 / 3			1 / 2 / 3
		1 / 2 / 3			1 / 2 / 3
		1 / 2 / 3			1 / 2 / 3
		1 / 2 / 3			1 / 2 / 3

Werkblad 2

Analyse waterverbruik van school- en opleidingsgebouwen

Waterverbruik en afvalwater

Vul in onderstaande tabel de gegevens met betrekking tot uw jaarlijks waterverbruik in:

	Hoeveelheid	Kosten
Waterverbruik	m ³	f
Aantal vervuilingseenheden <i>Meting/tabel¹</i>	v.e.	f
Rioolrecht	n.v.t.	f
Ledigen slibvangput/vetafscheider <i>inhoud/grootte:</i>	keer per jaar	f
Overige:		f
Totale kosten²		f

¹ Wordt het aantal v.e.'s bepaald door meting of door middel van een tabel? Doorhalen wat niet van toepassing is.

² Naast de door uw weergegeven kosten dient u ook rekening te houden met de zogenaamde 'interne kosten', zoals bijvoorbeeld het plaatsen van de vetafscheiders en de slibvangputten

Belangrijkste waterverbruikers en watervervuilende processen

Ga voor uw bedrijf na wat de belangrijkste waterverbruikers zijn en geef aan wat naar uw mening hun bijdrage in het totaal-verbruik is. Doe hetzelfde voor de 'watervervuilende' activiteiten die bij uw bedrijf plaatsvinden. Het is niet belangrijk om exact te weten wat de verbruiken in de keukens, toiletten etc zijn. Met een globale inschatting echter kunt u voor uzelf nagaan welke preventiemaatregelen (bijlage 2) in uw bedrijf het meest interessant zijn. Bij het inschatten van het aandeel van de verschillende activiteiten in het totale waterverbruik kan gebruik gemaakt worden van de volgende indicaties voor waterverbruik en afvalwater:

- *schoonmaak*: 10 liter per emmer;
- *douches*: 5,5 l/min. (spaar-douche) tot 10 l/min. (conventionele douche);
- *toiletten*: 6 l/spoelbeurt (besparende closet-opstelling) tot 9 l/spoelbeurt (conventioneel) totaal per persoon per etmaal 35 à 45 liter;
- (*vaat*)*wasmachine*: specificaties en/of leverancier raadplegen.

Waterverbruik			Watervervuilende activiteiten		
belangrijke verbruikers	% van totaal	1: gemeten 2: geschat	belangrijke verbruikers	% van totaal	1: gemeten 2: geschat
Schoonmaak		1 / 2	Schoonmaak		1 / 2
Douches		1 / 2	Voedselbereiding (keuken)		1 / 2
Toiletten		1 / 2	Sanitair		1 / 2
(Vaat-)wasmachine		1 / 2			1 / 2
Keuken		1 / 2			1 / 2
Overig sanitair		1 / 2			1 / 2
		1 / 2			
		1 / 2			
		1 / 2			

Werkblad 3

Analyse afvalstromen van school- en opleidingsgebouwen

Om de mogelijkheden voor afvalpreventie goed te benutten is het belangrijk om de bronnen en de oorzaken vast te stellen van de afvalstromen die in uw bedrijf vrijkomen. Om vast te kunnen stellen welke financiële besparingen mogelijk zijn, moet u allereerst vaststellen hoeveel het afval u nu kost. Hierbij is het erg belangrijk om niet alleen de kosten voor de afvoer mee te tellen, maar vooral ook de *interne* kosten, zoals:

- verlies van grond- en hulpstoffen;
- aanschaf containers;
- kosten interne behandeling (arbeid).

Zo zitten de kosten van alle mislukte en teveel gemaakte kopieën niet in de afvoer van het oud papier, maar in de inkoopkosten van al dat verspilde papier.

Vul voor uw bedrijf de twee tabellen zo compleet mogelijk in. Het gaat om jaarlijkse hoeveelheden en kosten.

Afvalstroom	Bron/oorzaak ¹	Hoeveelheid	Afvoerkosten ²	Interne kosten	Totale kosten
<i>Gescheiden afvalstromen</i>					
Gevaarlijk afval • ... • ... • ...					
Papier/karton • wit papier • bont + karton • Totaal					
Keukenafval • GFT • Swill • Frituurvet					
Metalen (verpakkingen)					
Kunststoffen					
Textiel					
Hout					
Wit- en Bruingoed					
Bouw- en sloopafval • Asbest • Overig					
Overig • ... • ...					

Ongescheiden bedrijfsafval

Gemengd bedrijfsafval					
-----------------------	--	--	--	--	--

¹ Voor het optimaliseren van uw afvalstromen is het noodzakelijk om na te gaan *waar* en *hoe* de afvalstroom ontstaat.

² Onder de afvoerkosten worden de totale kosten verstaan die u dient te betalen aan de inzamelaar of verwerker. Dit kunnen zijn huurkosten, lediging- en transportkosten, verwerkingskosten of een integraal tarief per lediging.

³ Het betreft hier alleen de afvalstromen die gescheiden worden afgevoerd en bijvoorbeeld dus niet het papier en karton dat zich nog in het ongescheiden bedrijfsafval bevindt (zie hiervoor de volgende tabel).

Een goede manier om te bepalen in hoeverre u nog bepaalde afvalstromen (beter) kunt scheiden, is het maken van een inschatting van de samenstelling van de ongescheiden bedrijfsafvalstroom. Dit kunt u bijvoorbeeld doen door eens een blik in de voor deze afvalstroom bestemde container(s) te werpen.

Samenstelling ongescheiden bedrijfsafval

Afvalstroom	% van totaal	Afvalstroom	% van totaal
Wit papier		Metalen (verpakkingen)	
Bont papier en karton		Wit- en Bruingoed	
Glasafval		Kunststoffen	
GFT		Textiel	
Swill		Hout	
Afgewerkt frituurvet		Overige afvalstoffen	

Werkblad 4

Verbeteringsmogelijkheden voor school- en opleidingsgebouwen

Toelichting werkbladen

Op dit werkblad zijn alle verbeteringsmogelijkheden uit dit informatieblad nogmaals weergegeven.

Met behulp van de informatie uit dit informatieblad kunt u nagaan welke verbeteringsmogelijkheden op uw organisatie of instelling van toepassing zijn, welke reeds zijn toegepast en welke niet en wel interessant zijn om in te voeren. Welke verbeteringsmogelijkheden mogelijk voor u van toepassing zijn kunt u halen uit hoofdstuk 2, de bijbehorende bijlagen en de analyseformulieren (werkbladen 1 t/m 3).

Per verbeteringsmogelijkheid die mogelijk voor uw organisatie of instelling van toepassing is kunt u vervolgens aangeven of hij reeds is toegepast. Van de dan overgebleven mogelijk van toepassing zijnde verbeteringsmogelijkheden kunt u aangeven of ze wel of niet interessant zijn om in te voeren. Voor de interessante verbeteringsmogelijkheden kunt u tevens aangeven welke acties bij uw bedrijf gewenst zijn om tot invoering van de maatregel te komen. Hierdoor ontstaat een duidelijk overzicht waarmee u binnen uw bedrijf aan de slag kunt.

Nr.	Maatregel					Actie
		Van toepassing	Reeds toegepast	Interessant/relevant	Niet interessant/relevant	
Energiebesparing						
E0	Gedragsmaatregelen					
E1	Apparatuur uit i.p.v. stand-by					
E2	Verbeterde warmte-afgifte radiatoren					
E3	Nachtventilatie bij mechanisch geventileerde gebouwen					
E4	Elektrische kachel in motorruimte van de lift					
E5	Spaarlampen					
E6	Tijdschakelklok voor verlichting, apparatuur					
E7a	Aanwezigheidsdetectie					
E7b	Afwezigheidssensoren					
E8	Energiebesparende buitenverlichting					
E9	Regeling van verlichting					
E10	Meerdere lichtschakelgroepen					
E11	Halogeen-accentverlichting					
E12	Hoogfrequente verlichting met spiegeloptiekarmaturen					
E13	Waterzijdig inregelen van een cv-installatie					
E14	Radiatorafsluiters met thermostaat					
E15	Pompschakelaar verwarmingsinstallaties					
E16	Vervangen conventionele verwarmingsketel					
E17	Optimaliseringsregelingen verwarmingsinstallatie					
E18	Zonneboiler					
E19	Warmtekrachtinstallatie					
E20	Deurdranger					
E21	Tochtweringen					
E22a	Plaatselijke isolatie (radiatorfolie, warmteschild e.d.)					
E22b	Dubbele beglazing en HR-glas					
E22c	Dak-isolatie					
E22d	(Spouw)Muur-isolatie					
E22e	Vloer-isolatie					
E22f	Isolatie van leidingen en appendages					

Werkblad 4

Verbeteringsmogelijkheden voor school- en opleidingsgebouwen

Nr.	Maatregel	Van toepassing	Reeds toegepast	Interessant / relevant	Niet interessant / relevant	Actie
E23	Draaideur (tourniquet) of een tochtsluis					
E24	Tijd-/aanwezigheidsschakelaar op ventilatoren en andere apparatuur					
E25	Toerenregeling ventilator					
E26	Hoogrendementsventilatoren					
E27	Warmterugwinning ventilatoren					
E28	Pompschakeling/toerenregeling koudwaterpompen					
E29	Zonwering					
E30	Seizoensopslag van koude (en warmte) in de bodem					
E31	Adiabatische koeling					
E32a	Gebruik van energiezuinige kantoorapparatuur					
E32b	Power management					
E33	Gebouwbeheersysteem					
Waterbesparing						
W1	Informereren personeel en studenten / leerlingen over optimaal watergebruik					
W2	Gasten laten beslissen over het moment van verschonen van handdoeken en beddengoed					
W3	Onderhoudsschema kranen, warmwatertoestellen e.d.					
W4	Optimale afstelling vlotter toiletreservoir					
W5	Aanbrengen waslaag op vloer					
W6	Spuitkop waterslang					
W7	Gebruik deurmat					
W8	Doorstroombegrenzers, perlators, bruismondstukken voor kranen					
W9	Gebruik reduceerventielen in waterleiding					
W10	Handmatige spoelonderbreker in toiletreservoir					
W11	Waterbesparende douche-koppen					
W12	Zelfsluitende kranen					
W13	Thermostatische mengkranen (per kraan of groep tappunten)					
W14	Elektronisch bediende kranen en urinoirspoeling					
W15	Waterbesparende toiletreservoirs; 6-liter reservoir					
W15b	Waterbesparende toiletreservoirs; 4-liter reservoir					
W16	Urinoir					
W17	Hergebruik van gereinigd afvalwater i.p.v. leidingwater (grijswatercircuit)					
W18	Gebruik waterzuinige apparatuur (was- en vaatapparatuur)					
W19	Optimaliseren gebouw- en installatieontwerp (aanleg leidingen en warmwatertoestel)					
W20	Gebruik waterzuinige apparatuur (was- en vaatwasapparatuur)					

Werkblad 4

Verbeteringsmogelijkheden voor school- en opleidingsgebouwen

Nr.	Maatregel					Actie
		Van toepassing	Reeds toegepast	Interessant / relevant	Niet interessant / relevant	
Afvalpreventie						
A1	Inspelen op het milieu in de lessen					
A2	Afspraken met leveranciers over soort en hoeveelheid verpakking					
A3	Meermalig gebruik van materialen					
A4	Retour-, statiegeld- en bulkverpakkingen					
A5	Instructiekaarten voor een optimale werking van machines en apparaten					
A6	Maak beperkt en zorgvuldig gebruik van chemicaliën t.b.v. scheikunde-, natuurkunde- en biologiepractica					
A7	Verpakkingen sluiten					
A89	Minimalisatie gebruik vuilniszakken					
A911	Gebruik wasbare doeken voor schoonmaak e.d.					
A102	Optimaliseren voorraadbeheer en inkoopplanning (FIFO-principe)					
A113	Gebruik duurzaam servies en bestek i.p.v. wegwerp-artikelen					
A124	Voorkomen van monoverpakkingen bij spijzenverstrekking					
A135	Prijssturing					
A146	Gebruik drankdispenser					
A157	Optimalisatie verbruik papier					
A168	Optimalisatie inkoop en gebruik van les- en kantoomaterialen					
A179	Diskettes opnieuw formatteren ten behoeve van hergebruik					
A1280	Gebruik lijmen die biologisch afbreekbaar zijn en lijmen zonder organische oplosmiddelen					
A1921	Gebruik publicatieborden / netwerkcomputer voor interne communicatie					
A202	Promotiemateriaal / reclaimedrukwerk minderen					
A213	Gebruik minder milieubelastende middelen voor bestrijding onkruid en groenaanslag					
A224	Maak gebruik van milieuvriendelijke hoveniersbedrijven					
A235	Gebruik minder milieubelastende verven en beschermingsmiddelen					
A246	Kies voor duurzame materialen bij bouw, renovatie en beheer					
A257	Beperk het gebruik van wegwerpbatterijen					
A268	Gebruik zeep- en foamdispensers					
A279	Vervangen toiletrollen door compact toiletpapiersysteem					

Werkblad 4

Verbeteringsmogelijkheden voor school- en opleidingsgebouwen

Nr.	Maatregel	Van toepassing	Reeds toegepast	Interessant / relevant	Niet interessant / relevant	Actie
Afvalscheiding						
S1	Gevaarlijke afvalstoffen en asbest					
S2	Papier en kartonafval					
S3	Kunststoffen					
S4	Groente-, Fruit- en Tuinafval (GFT)					
S5	Groenafval					
S6	Wit- en bruingoed					
S7	Glasafval					
S8	Metalen (verpakkingen)					
S9	Overige afvalstoffen					
Afvalwater						
AW1	Opstellen schoonmaakplan (eerst droog reinigen)					
AW2	Gebruik minder milieubelastende reinigingsmiddelen					
AW3	Doseersysteem schoonmaakmiddelen					
AW4	Gebruik mechanische afvoerontstoppers (i.p.v. poeders)					
AW5	Plaatsen slibvangput en vetafscheider					
AW6	Onderhoud periodiek de vetafscheider en slibvangput					

Een uitgave van het Informatiecentrum
Milieuvergunningen (InfoMil),
maart 1999.

InfoMil

Grote Marktstraat 43
2511 BH Den Haag
Postbus 30732
2500 GS Den Haag
Telefoon (070) 361 0575
Fax (070) 363 3333
E-mail mail@infomil.nl
Website www.infomil.nl

Dit informatieblad is in opdracht van het
ministerie van VROM ontwikkeld door
InfoMil in samenwerking met BECO
Milieumanagement & Advies BV.

Vormgeving

Conefrey | Kœdam BNO, Almere

Foto omslag

Benelux Press, Voorburg

Druk

PlantijnCasparie, Den Haag (ISO 14001)

Ondanks het feit dat bij de samenstelling van
deze publicatie grote zorgvuldigheid in acht
is genomen, kunnen er geen rechten aan
worden ontleend.

© InfoMil, Den Haag 1999