SECTORSTUDIE BOUW

drs.ir. A.W.N. van Dril

ECN-Beleidsstudies

Petten

NEEDIS
Postbus 1
1755 ZG Petten

telefoon: 02246 - 4750
telefax : 02246 - 3338

oktober 1994

Verantwoording

In opdracht van de Stichting NEEDIS wordt door ECN-Beleidsstudies het Nationaal Energie en Efficiency Data Informatie Systeem ontwikkeld. In de Stichting NEEDIS zijn het Ministerie van Economische Zaken, Sep en Gasunie vertegenwoordigd.

Het doel van NEEDIS is om een algemeen erkend en in beginsel openbaar databestand samen te stellen en actueel te houden. In dit databestand wordt informatie opgenomen over het energieverbruik en de energie-efficiency in Nederland. Daarbij wordt onderscheid gemaakt naar energiedrager, verbruikerscategorie, energiefunctie en type installatie. Voorts worden andere grootheden bijgehouden die het energieverbruik mede verklaren.

Om een nadere analyse te maken van verschillende verbruikerscategorieën is een sectorindeling gemaakt en worden per sector onderzoeken uitbesteed. Dit rapport betreft de bouwsector in Nederland, SBI '74 code 5, en is samengesteld door ECN-Beleidsstudies.

Studies van diverse andere sectoren en gegevens uit het databestand zijn verkrijgbaar bij de beheerder van NEEDIS.

INHOUD

SAMENVATTING 5

1. DOEL EN WERKWIJZE 7

2. ALGEMENE BESCHRIJVING 9

3. INDELING IN SEGMENTEN EN FUNCTIES 13
   - 3.1 Analyse op basis van CBS-gegevens 13
   - 3.2 Indeling op basis van activiteit 14
   - 3.3 Indeling op basis van lokatie 16
   - 3.4 Indeling op basis van produkt 17
   - 3.5 Indeling op basis van andere kenmerken 18
   - 3.6 Conclusies met betrekking tot de indeling 18

4. GEGEVENSBRONNEN 21
   - 4.1 CBS 21
   - 4.2 Andere bronnen 21
   - 4.3 Aanbevelingen 22

5. IN NEEDIS OP TE NEMEN CIJFERS 25
   - 5.1 Segmenten 25
   - 5.2 Functies (activiteit) 26
   - 5.3 Functies (produkt/project) 26
   - 5.4 Functies (lokatie) 27

REFERENTIES 31

Ten behoeve van NEEDIS is het energieverbruik in de bouwproduktiesector geanalyseerd. Daarbij is getracht economische en fysieke produktiegrootheden met het energieverbruik in verband te brengen. Tevens is geïnventariseerd welke gegevensbronnen hiertoe beschikbaar en nuttig zijn en worden aanbevelingen gedaan voor toekomstige gegevensverzameling.

Op basis van het beschikbare statistische materiaal zijn voor het energieverbruik relevante indelingen moeilijk te maken. Dit hangt samen met de grote verscheidenheid aan activiteiten en het relatief lage verbruiksniveau. Voor de toekomst zou een meer gerichte enquêtering, bijvoorbeeld door CBS, uitkomst kunnen bieden.

De nadruk dient daarbij te liggen op de toepassing van energiedragers en de relatie met een aantal produktgroepen. Gegevens dienen deels op projectbasis te worden verzameld.

Te onderscheiden toepassingen zijn:
- motorbrandstoffen voor mobiele werktuigen;
- elektriciteitsverbruik op de bouwplaats;
- brandstofverbruik in keten;
- brandstof op permanente vestigingen van bouwbedrijven;
- elektriciteit op permanente vestigingen van bouwbedrijven.

Te onderscheiden produkten zijn:
- woningen;
- utiliteitsbouw: kantoren, scholen, winkels;
- utiliteitsbouw: hallen, loodsen, stallen, schuren;
- wegenbouw: bestrating, riolering;
- opgebaggerde specie.

1. DOEL EN WERKWIJZE

De sectoronderzoeken ten behoeve van NEEDIS hebben tot doel:
- de sector nader af te bakenen uitgaande van de CBS-statistieken;
- vast te stellen welke nadere onderverdelingen van de betreffende sector vereist zijn;
- aan te geven wat de daarbij behorende energieverbruiken zijn;
- vast te stellen van welke andere grootheden gegevens benodigd zijn;
- te inventariseren welke gegevensbronnen beschikbaar zijn;
- de kwaliteit en continuïteit van deze bronnen te beoordelen;
- de beschikbare gegevens te verzamelen en te rapporteren.

Voor de systematiek en begrippenstructuur wordt verwezen naar het betreffende rapport [1]. De gevolgde werkwijze is conform de richtlijnen voor de opzet sectorrapportage [2].

In dit rapport wordt eerst een algemeen kwalitatief en kwantitatief beeld van het energieverbruik in de Bouwsector gegeven. Daarna volgt een nadere analyse welke segmenten, energiefuncties en bijbehorende fysieke grootheden kunnen worden onderscheiden. Vervolgens worden de beschikbare gegevensbronnen beoordeeld. Achterin dit rapport is een overzicht van de gegevens opgenomen.

2. ALGEMENE BESCHRIJVING

In de CBS statistieken wordt de bedrijfstak bouwnijverheid en bouwinstallatiebedrijven onderverdeeld in een aantal bedrijfsklassen, groepen en subgroepen. Het volgende schema omvat de indeling tot op subgroepniveau met aanduiding van de SBI-codering [3]. Gezien de recente wijziging van deze standaard bedrijfsindeling staat zowel de oude als de nieuwe code vermeld. Uitgangspunt is vooralsnog de oude codering, aangezien volgens deze codering de CBS-gegevens beschikbaar zijn. Waar de nieuwe codering is voorzien van een * bevat de nieuwe groep ook bedrijven die voorheen anders ingedeeld zijn.

Tabel 2.1: *CBS-indeling bouwsector*

SBI '74	SBI '93	Aanduiding volgens SBI '74
5		Bouwnijverheid en -installatiebedrijven
51		Bouwnijverheid
511		Burgerlijke en utiliteitsbouwbedrijven
5111	45211*	Burgerlijke en utiliteitsbouw (algemeen)
5112	45251	Heiersbedrijven
5113	45252	Betonijzervlechtersbedrijven
5114	452*	Schoorsteen- en ovenbouwbedrijven
5115	4522*	Dakdekkersbedrijven
5116	45111	Slopersbedrijven
5119	45254	Gespecialiseerde aannemersbedrijven b. en u.-bouw
512		Grond-, water- en wegenbouwkundige bedrijven
5121	452*	Grond-, water- en wegenbouw (algemeen)
5122	452*	Grond- en putboorderijen, bronbemalingsbedrijven
5123	45213	Kabel- en buizenleggersbedrijven
5124	4524*	Baggerbedrijven
5125	45112*	Cultuurtechnische bedrijven, grondwerkbedrijven
5126	45232	Straatmakersbedrijven
5127	452*	Steenzetters en rijswerkersbedrijven
5128	452*	Openbare werken
5129	4550	Bouwmachineverhuurbedrijven (met bedienend pers.)
513-519		
5131	4544	Schilders- en glazenmakersbedrijven
5132	454*	Behangersbedrijven
5141	4541	Stukadoorsbedrijven
5191	454*	Vloerenleggers- en terrazzobedrijven
5192	454*	Tegelzettersbedrijven
5199	4545*	Afwerking van gebouwen n.e.g.
52		Bouwinstallatiebedrijven
5211	45331	Loodgieters-, fitters- en sanitairinstallatiebedrijven
5221	45332	Centrale verwarmings- en luchtbeh.installatiebedrijven
5222	4532	Isolatiebedrijven
5231	4531*	Elektrotechnische installatiebedrijven

Volgens SBI '93 wordt de gehele bouwsector nu aangeduid met de term bouwnijverheid. Uit de tabel blijkt dat alleen de bouwinstallatiebedrijven in de nieuwe opzet op ongeveer dezelfde wijze worden waargenomen als voorheen. Een aantal bedrijfsgroepen wordt toegevoegd aan de bouw uit andere sectoren, te weten:

	SBI '74	SBI '93
Woningstoffeerderijen	2575	4545
Kassenbouw ter plekke	3449	45254
Industriële elektrotechnische installatiebedrijven	3699	4531
Installatie van zonwering	6689	4545
Rioolontstopping	9829	45331

Voor de bouwsector geldt dat ze een zeer uiteenlopend pakket van activiteiten dekt. Het betreft niet alleen een grote verscheidenheid aan produkten en grondstoffen, zoals dit ook in andere sectoren wel voorkomt, maar ook nog de volgende aspecten. Een groot deel (ca 25%) van de activiteiten vindt plaats in bedrijven met minder dan 10 personeelsleden [4]. Uniek voor de bouw is bovendien dat de produktielokatie en de produktie-omstandigheden steeds veranderen. Dit leidt niet alleen tot registratieproblemen, maar ook tot extra variatie in verklarende factoren van energiegebruik.

Veel grotere aannemers- en installatiebedrijven beschikken ook over permanente vestigingen waar bedrijfsactiviteiten plaatsvinden. Dat zijn niet alleen kantoren, opslagterreinen, magazijnen en stallingen, maar ook produktiefaciliteiten. Het betreft onder andere timmerfabrieken, betonfabrieken, asfaltinstallaties, etc. Deze produktiefaciliteiten worden door het CBS zoveel mogelijk buiten de bouwsector gehouden en onder gebracht in andere sectoren. Daarmee ligt het zwaartepunt van de activiteiten in de bouwsector dan ook duidelijk op de bouwplaats. Veel kleinere bouwbedrijven beschikken evenwel over werkplaatsen die als bedrijfsonderdeel redelijkerwijs niet elders kunnen worden ingedeeld.

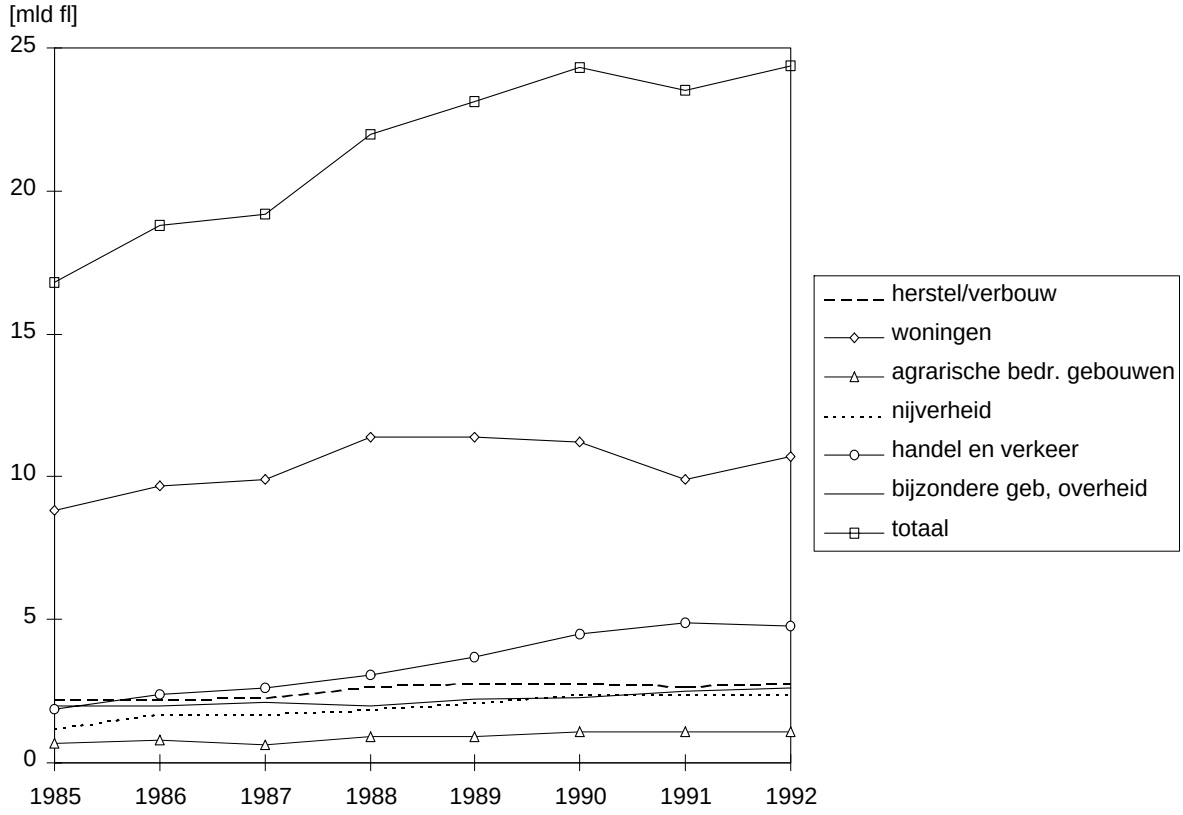
Het bouwproces bestaat uit het aanvoeren, op maat brengen en plaatsen van materiaal. De aanvoer naar de bouwplaats valt buiten de waarneming van het CBS en behoort ook in de NEEDIS-systematiek bij de transportsector. Transport op de bouwplaats vindt plaats met elektrische kranen, liften en dergelijke, alsmede mobiele werktuigen met verbrandingsmotor. Dit laatste kan omvangrijk zijn, met name in de grond-, water- en wegenbouw.

De energieverbruikende activiteiten op de bouwplaats zijn als volgt onder te verdelen:
- Verwarming en verlichting van bouwketen.
- Verwarming en verlichting van het bouwwerk: dit is gebonden aan de omstandigheden waaronder werkzaamheden moeten plaatsvinden, vooral in de winterperiode zal hier gebruik van worden gemaakt.
- Verplaatsen op de bouwplaats: dit betreft torenkranen, bouwliften, betonpompen, mobiele kranen, graafmachines, bulldozers, vrachtwagens, baggermaterieel.
- Bronbemaling.
- Heiwerk.
- Sloopwerk.
- Gereedschap voor op maat brengen en montage: elektrisch handgereedschap, timmerwerkplaatsen op de bouwplaats, staalconstructiewerk op de bouwplaats (lassen, slijpen), compressoren voor persluchtgereedschap (nieten, luchthamers).

- Overige bewerkingen: mortelmengen; betonverdichting; grondverdichting; spuiten en verwijderen van verf etc; hogedrukreinigen; stralen; branden/lassen van dakbedekking, etc.

Daarnaast kunnen nog de volgende energieverbruikende activiteiten aan de bouwsector worden toegerekend:
- Verwarming en verlichting van kantoren, stallingen en onderhoudswerkplaatsen van bouwbedrijven.
- Grondverzet, bouwmachineverhuur (met personeel) voor andere bedrijfstakken dan de bouw (b.v. delfstoffenwinning, bouwmaterialen).
- Mobiele steenbrekers, mobiele betonmortelcentrales, mobiele grondreinigingsinstallaties, etc. Deze kunnen op de bouwplaats worden ingezet, maar ook (semi-)permanent staan opgesteld op andere plaatsen.

De bouwsector kent een grote verscheidenheid aan eindprodukten. Behalve woningen en utiliteitsbouw betreft het ook infrastructurele werken, sport- en recreatieterreinen en waterwerken. Een belangrijk onderscheid wordt gemaakt tussen nieuwbouw en renovatie. Aan de maandstatistieken bouwnijverheid [7] is cijfermateriaal voor figuur 2.1 ontleend. Herstel/verbouw heeft een aandeel van 10 tot 15% in het totaal.



Figuur 2.1: *Bouwproduktie in mld ƒ voor een aantal sectoren (toegevoegde waarde van bouwprojecten groter dan ƒ 50.000)*

3.1 Analyse op basis van CBS-gegevens

Teneinde te komen tot een nadere indeling ten behoeve van NEEDIS worden de specifieke verbruiken per bedrijfsgroep nader beschouwd. Daartoe worden de energiekosten, voorzover geregistreerd door het CBS, in verband gebracht met toegevoegde waarde en aantal werkenden.

Tabel 3.1: *Toegevoegde waarde in mln fl (TW); aantal werkzame personen × 1000 (WP); energiekosten in mln fl (EK); energiekosten in % toegevoegde waarde en energiekosten (mln fl) per 1000 werkzame personen voor enkele subsectoren in de bouw, 1990 [4,5]*

SBI '74	Klasse/groep	TW[1]	WP[1]	EK[1]	% TW	EK/WP
511	Burgerlijke en utiliteitsbouw	8831	119.7	51	0.56	0.43
512	Grond-, water- en wegenbouw	4247	56.5	95	2.23	1.68
513	Schilders, glas, behang	1428	22.7	7	0.49	0.31
514	Stukadoors	247	3.9			
519	Overige afwerking	188	2.8			
5211	Loodgieters, fitters, sanitair	1285	22.5	9.2	0.72	0.41
5221	Centrale verwarming, luchtbehandeling	1304	22.4	6.4	0.49	0.29
5222	Isolatiebedrijven	317	5.4	2.7	0.85	0.50
5231	Elektrotechnische installatiebedrijven	2312	41.0	13.7	0.59	0.33
5	Bouw	24592	365.6	208	0.85	0.57
2/3	Industrie	94210	994.6	9598	10.2	9.65

[1] Bij SBI 5.11 t/m 5.19 werknemers van bedrijven met 10 of meer personen.

Uit tabel 3.1 blijkt ten eerste dat energieverbruik in de bouw relatief onbelangrijk is vergeleken met de industrie. De energie-intensiteit in de bouw is slechts een fractie van die in de industrie. Dit heeft zijn weerslag op de aandacht die in de sector wordt besteed aan energie-efficiency. Ten tweede blijkt dat ten opzichte van de rest van de bouw de grond-, water- en wegenbouw er enigszins uitspringt voor wat betreft energieverbruik. Energie wordt hier voornamelijk verbruikt als brandstof in mobiel materieel, te weten vrachtauto's op de bouwplaats; grondverzetmaterieel; kranen; bemaling; baggermaterieel; schepen; etc. De grond-, water- en wegenbouw is voornamelijk bezig met het verplaatsen van grote hoeveelheden zwaar materiaal [9]. Met een analyse per energiedrager kan dit beeld bevestigd worden. In de NEH [6] is een verdeling per energiedrager opgenomen, waarvan onderstaande tabel 3.2 is afgeleid. Hieruit blijkt het relatieve belang van overige gasolie in de bouwnijverheid. Het absolute verbruik van gasolie in de bouwnijverheid bedraagt 4 PJ.

Tabel 3.2: *Verbruik van aardgas, elektriciteit, lichte stookolie en hbo, overige gasolie, andere energiedragers (GJ) per mln fl toegevoegde waarde voor de 2 bedrijfsklassen in de bouw; 1990 [4,5,6]*

	Bouw-nijverheid	Bouwinstallatie-bedrijven	Totaal bouwsector	Totaal industrie[1]
Aardgas	167	133	160	2216
Elektriciteit	65	72	66	1012
Lichte stookolie en hbo	31	18	28	[2]
Overige gasolie	209	38	173	35
Andere energiedragers	56	17	47	2621

[1] Hier het finaal energetisch verbruik (in de bouw vinden geen belangrijke omzettingen plaats, d.w.z. verbruikssaldo is finaal verbruik).
[2] Is bij overige gasolie gevoegd.

Het verbruik in de categorie gas/diesel/stookolie is in de bouwsector relatief veel hoger dan bij de industrie. Het energetisch verbruik van alle andere energiedragers is daarentegen aanzienlijk lager. Ook het absolute niveau van het elektriciteitsverbruik en het aardgasverbruik is laag, respectievelijk 1.6 en 3.9 PJ in 1990.

Niet opgenomen in de NEH-tabel voor de bouwsector is een grote post non-energetisch verbruik in de bouw, namelijk bitumen. Het betreft vooral bitumen voor de asfaltproduktie. Deze post staat opgenomen in de energiedragerbalans van de overige energie-afnemers, waartoe ook de landbouw en dienstensector behoren. Het totaal non-energetisch verbruik bij de 'overige energieafnemers' bedraagt volgens deze tabel 29.4 PJ (in 1990). Dit is aanzienlijk, zeker vergeleken met het totale energetische verbruik in de bouw van 11.7 PJ. De post bitumen en overige steenkoolderivaten (respectievelijk 19.9 en 6.5 PJ) behoort eigenlijk grotendeels tot het verbruik van bedrijfsgroep SBI 28.2: aardolie en steenkoolproduktenindustrie. In de nieuwe SBI-indeling komen de produktie van asfalt en bitumineuze dakbedekkingsmaterialen in SBI 268, in de sfeer van de bouwmaterialen. Voorts zijn er bij de overige energieafnemers nog posten smeeroliën en smeervetten (1 PJ) en overige aardolieprodukten (2 PJ), die ten dele non-energetisch verbruik in de bouw representeren. Het betreft onder andere smeerolie voor mobiele werktuigen en oplosmiddelen in de schildersbranche. Voor het verbruik van smeermiddelen wordt in de baggersector 10% van het dieselverbruik als vuistregel aangehouden [13].

3.2 Indeling op basis van activiteit

Op grond van het bovenstaande ligt het voor de hand een onderverdeling te maken tussen bedrijven die intensief van mobiele werktuigen gebruik maken en 'overige' bouwbedrijven. In de SBI '74 zit de eerste groep voornamelijk in bedrijfsgroep 512: grond-, water- en wegenbouw. In de nieuwe SBI '93 is de groep gebruikers van mobiele werktuigen minder duidelijk af te zonderen.

Volgens de SBI '93 is de verdeling als volgt:
- 451 Bouwrijp maken van terreinen
- 45213 Leggen van kabels en buizen
- 45231 Aanleggen van wegen, luchthavens, spoorwegen en sportterreinen
- 4524 Natte waterbouw
- 45251 Heien en andere funderingswerkzaamheden
- 4525.4 Overige gespecialiseerde werkzaamheden in de bouw (ged.)
- 455 Verhuur van bouw- en sloopmachines met bedienend personeel

De leeftijdsopbouw van de kapitaalgoederen is in veel sectoren een belangrijke verklarende variabele voor het energieverbruik. Een bepaald type baggerwerktuig heeft bijvoorbeeld een vrijwel vaste verhouding tussen produktie en brandstofverbruik. Een lager verbruik kan dan slechts gerealiseerd worden door inzet van een zuiniger (efficiënter) type werktuig. Doorgaans zijn oudere werktuigen het minst efficiënt. Vervanging van kapitaalgoederen is evenwel een betrekkelijk autonoom proces, dat lang niet alleen door energie-efficiency wordt bepaald. Een verklarende variabele voor het energieverbruik kan de gemiddelde leeftijd van de ingezette kapitaalgoederen zijn. Deze dient met de produktie gewogen te worden. Weging met de daadwerkelijke produktie is belangrijk omdat de inzet (bedrijfsduur) van het mobiele materieel sterk kan variëren. Nieuwe, hoogwaardige werktuigen worden pas aangeschaft als er de eerste jaren voldoende emplooi voor is. Deze werktuigen zullen, naarmate ze ouder worden, gemiddeld echter steeds minder ingezet worden. Vele oude werktuigen worden slechts als reserve of voor incidentele werkzaamheden aangehouden.

Andere onderverdelingen op basis van specifieke energiedragers zijn niet echt duidelijk te vinden. Het elektriciteitsverbruik van de in hoofdstuk 2 opgesomde activiteiten wordt niet afzonderlijk geregistreerd. Vaak verzorgt een hoofdaannemer ook nog de stroomvoorziening voor onderaannemers.

Op een zeer gedetailleerd niveau is het in principe mogelijk energieverbruik rechtstreeks in verband te brengen met afzonderlijke activiteiten. Daartoe is evenwel een veel dieper gaande opsplitsing nodig dan de opsomming in hoofdstuk 2.

De genoemde activiteiten zijn dan nog niet zodanig uniform dat hoeveelheden verwerkt produkt of m^2 aangebrachte constructie rechtstreeks met het verbruik gerelateerd kunnen worden. Het volgende voorbeeld illustreert dit.

Metselwerk vereist als energieverbruikende activiteiten transport op de bouwplaats (kraan, bouwlift) en mortelmengen (cementmolen). Op installatieniveau is steekproefsgewijs na te gaan welke typen hijsapparaten of betonmolens toegepast worden. Vervolgens is waarschijnlijk globaal af te leiden wat het energieverbruik bedraagt voor een 'normactiviteit', zoals het mengen van een hoeveelheid specie van bepaalde samenstelling of het verplaatsen van een pallet stenen van een bepaald gewicht over een bepaalde afstand. Deze normactiviteit is overigens niet geheel representatief voor de werkelijke activiteit: een bouwkraan wordt gekozen voor het totale bouwwerk, de capaciteit is niet afgestemd op alleen de normactiviteit. Inzicht in de bedrijfsvoering ten aanzien van de materieelinzet is dus noodzakelijk, ook hier kan efficiency-ontwikkeling zitten. Het materieelgebruik is vervolgens weer niet direct in verband te brengen met de hoeveelheden produkt, in dit geval m^2 metselwerk. Parameters voor het energieverbruik zijn bijvoorbeeld: gemiddelde hoogte boven maaiveld; soortelijk gewicht steen; muurdikte; aantal stenen per m^2; voegbreedte; gebruik van lijm of mortel; gebruik van kant en klaar mortel of ter plaatse gemixte mortel; etc. Energie-efficiency per hoeveelheid produkt kan derhalve slechts worden bijgehouden indien op dit detailniveau inzicht in dergelijke fysieke grootheden bestaat. Vervolgens dient nog de stap gezet te worden van m^2 metselwerk naar m^2 afgewerkte scheidingsconstructie (gevel, binnenwand), vervolgens naar m^3 gecreëerde ruimte (woonruimte, bedrijfsruimte).

Gezien het lage energieverbruik en de grote inspanningen die een dergelijke aanpak vereist ligt de hierboven geschetste werkwijze niet voor de hand.

3.3 Indeling op basis van lokatie

Het is interessant om het energieverbruik op de bouwplaats los te koppelen van het energieverbruik in de permanente vestigingen van bouwbedrijven. Daarmee kan het specifieke karakter van de bouwplaats beter in beeld gebracht worden. Alleen op basis van het verbruik per energiedrager kan hier enig inzicht in worden verkregen. Het aardgasverbruik vindt vrijwel alleen plaats in permanente vestigingen, keten worden in het algemeen met propaan e.d. gestookt. Uitgaande van 25% niet bouwplaats-personeel [8] komt dit neer op ca 1400 m^3 aardgas per werkende in permanente vestigingen. In de zakelijke dienstverlening en de overheid (resp. SBI 8 en 90) ligt dit op ca 1000 m^3, in de handel/horeca/reparatiebedrijven (SBI 6) ook op ca 1400 m^3. In deze laatste sector wordt met name ook voor het publiek gestookt, het verbruik in de bouw lijkt dus relatief hoog. Wellicht is dit te verklaren uit de inzet van bouwplaatspersoneel in werkplaatsen gedurende koude periodes.

Het elektriciteitsverbruik staat bij de distributiebedrijven doorgaans geregistreerd als tijdelijke aansluiting. Hier is evenwel een aanzienlijke inspanning vereist om een duidelijk beeld te verkrijgen. Het elektriciteitsverbruik per werkende in de bouw is bovendien reeds zeer laag, vergeleken met bovengenoemde sectoren.

Tijdelijke aansluitingen kunnen via de administraties van de distributiebedrijven apart worden bijgehouden. Naar verwachting worden tijdelijke aansluitingen grotendeels door bouwbedrijven gebruikt, echter ook voor allerlei evenementen. Bij nieuwbouwprojecten vervalt in het algemeen de tijdelijke aansluiting op het moment dat het bouwwerk in gebruik genomen wordt. Voor werkzaamheden aan in gebruik zijnde bouwwerken zal evenwel vaak stroom van de gebruiker betrokken worden.

3.4 Indeling op basis van produkt

Gezien het lage absolute verbruiksniveau en de grote mate van versnippering ligt het niet voor de hand sterk gedifferentieerde activiteiten te gaan waarnemen. Derhalve wordt overgegaan naar een hoger aggregatieniveau en een minder direct verband met energiegebruik. Voor de hand liggende produktgroepen zijn te vinden in de maandstatistieken bouwnijverheid [7], te weten:
- woningen, eventueel gesplitst in 5 categorieën financiering;
- hallen en loodsen;
- kantoren;
- combinaties hal/kantoor;
- kassen; schuren en stallen; mestkelders;
- winkels;
- scholen; noodscholen;
- bouwwerken, geen gebouw zijnde;
- overige.

In het algemeen worden zowel m^2 als m^3 opgegeven.

Onderscheid naar energieverbruik op produktniveau, bijvoorbeeld tussen woningen en utiliteitsgebouwen is nog niet direct te maken. Veel activiteiten voor de woningbouw zijn ook niet wezenlijk anders dan voor utiliteitsbouw. Derhalve zijn veel bedrijven voor meer produktgroepen werkzaam. De energie verbruikende activiteiten voor nieuwbouw en herstel/verbouw zijn evenmin wezenlijk verschillend. Bij herstel/verbouw is evenwel geen duidelijke fysieke maat voor de produktie meer voorhanden. Het onderscheid naar produkten lijkt ook niet altijd even zinvol. Zo is de bouw van scholen niet wezenlijk verschillend van kantoren. Daarentegen zal de produktie van tuinbouwkassen of fabrieksloodsen een wezenlijk ander beeld geven dan de traditionele bouw.

Het CBS kent voorts prijsindexcijfers voor de bouw waarmede de toegevoegde waarde gecorrigeerd kan worden om een soort samengestelde fysieke maat te verkrijgen.

Voor de grond-, water-, en wegenbouw is het aspect van de mobiele werktuigen reeds aangegeven. Ook hier is echter het produkt moeilijk te kwantificeren.

Dit vereist een nadere verdeling, bijvoorbeeld m^2 asfaltwegdek; m^2 bestrating; m^3 opgespoten zand of opgebaggerde specie; m^1 oeverbeschoeiing; m^1 spoorlijn; m^1 riolering; aantal viaducten; etc.

Een uitzondering vormt het baggerbedrijf. Hier is zowel sprake van een vrij eenvormig produkt, m^3 baggerspecie, gecombineerd met een vrij goede registratie door de vereniging Centrale Baggerbedrijf [10].

3.5 Indeling op basis van andere kenmerken

Er zij nog andere mogelijkheden denkbaar om onderscheid te maken in meer en minder energieverbruikende bouwactiviteiten. Reeds sinds de tweede wereldoorlog is een trend gaande om steeds meer onderdelen fabrieksmatig samen te stellen. Een belangrijke overweging daarbij is niet zozeer directe kostenbesparing, maar een snellere bouwtijd. In het algemeen zullen grote kant en klare elementen, die weinig montage-activiteit vragen, leiden tot minder energieverbruik op de bouwplaats. Daar tegenover staat meer energieverbruik in de toeleverende industrie, volumineuzer transport en grotere bouwkranen. Het meeste daarvan wordt niet als verbruik van de bouwsector geregistreerd. Het is aan te bevelen indicatoren voor dit verschijnsel waar te nemen, bijvoorbeeld de projectmatige personeelsinzet op de bouwplaats en de verhouding produktiewaarde/toegevoegde waarde.

Een tweede kenmerk met een mogelijke relatie tot energieverbruik is het gewicht van de verwerkte bouwmaterialen per produkteenheid. Deze eigenschap is van invloed op het energieverbruik voor transport op de bouwplaats, en wellicht ook montage. Een indicator hiervoor kan de verwerkte hoeveelheid minerale bouwmaterialen zijn, waarvan redelijk goed het binnenlands verbruik te bepalen valt [7,11]. Onder minerale bouwmaterialen worden hier enkele produkten verstaan van SBI-klasse 32, waaronder baksteen, kalkzandsteen, keramische pannen, cement, beton- en betonwaren.

Een derde kenmerk betreft de mate van standaardisatie. Dit kenmerk heeft relaties met de twee bovengenoemde kenmerken. Standaardisatie leidt tot meer mogelijkheden voor serieproduktie buiten de bouwplaats en tot snellere assemblage op de bouwplaats. Bovendien zal het kostenbesparend werken en derhalve produktiviteitsverhogend. Voorbeelden van standaardisatie zijn de produktie van deuren en deurkozijnen, de produktie van dakramen, de produktie van systemen voor tuinbouwkassen.

Geen van deze kenmerken is direct aan het type produkt af te lezen: er is geen scherp onderscheid te maken tussen bijvoorbeeld ‘snelle’ en ‘langzame’ woningen, tussen ‘lichte’ en ‘zware’ woningen of tussen ‘standaard’ en ‘speciale’ woningen.

3.6 Conclusies met betrekking tot de indeling

Het ligt voor de hand een segment ‘gebruikers van mobiele werktuigen’ af te zonderen van de ‘overige bouw’. Tot op heden komt dit redelijk overeen met de SBI ’74 groep 512 grond-, water- en wegenbouw. In de SBI ’93 zit het gebruik van mobiele werktuigen in 451, 452 (gedeeltelijk) en 455.

Gezien deze versnippering wordt het voor de toekomst waarschijnlijk moeilijker de gebruikers van mobiele werktuigen als segment te blijven hanteren. Een alternatief voor bovengenoemde segmentsplitsing is een splitsing in functies ‘gebruik mobiele werktuigen’ en ‘overig verbruik’. Het voordeel hiervan is dat deze functie directer in verband gebracht kan worden met de hoeveelheid motorbrandstoffen, het nadeel is dat de relatie met produktiecijfers onzuiver wordt. Ook blijft het moeilijk een maat te vinden voor de fysieke prestatie van mobiele werktuigen. In

de zin van de NEEDIS-structuur is het aanmerken van mobiele werktuigen als installatie het meest zuiver. Dit lost evenwel het probleem met de kwantificering van fysieke prestaties niet op, terwijl de registratie van afzonderlijke ‘installaties’ in NEEDIS veel te omvangrijk zal zijn.

Belangrijk bij mobiele werktuigen is de leeftijdsopbouw van het materieel.

Een verdere afsplitsing van de baggersector is gezien de beschikbaarheid van gegevens mogelijk, mits het energieverbruik in deze categorie adequaat kan worden waargenomen.

Onderverdeling in segmenten woningbouw/utiliteitsbouw of nieuwbouw/renovatie is niet rechtstreeks te maken. Veel bedrijven zijn op meer van deze terreinen werkzaam en de energieverbruikende activiteiten lijken sterk op elkaar. Omvangrijke waarneming van het CBS gebeurt op basis van projecten, waarbij het onderscheid tussen woningbouw/utiliteitsbouw of gebouwtype wordt gemaakt. Verschillende bouwprodukten kunnen daarom wel als functie worden gehanteerd. Onderscheid naar functies is zinvol voor een beperkt aantal categorieën, bijvoorbeeld woningen/kantoren-scholen-winkels/loodsen-schuren-kassen.

Verdere onderverdeling naar activiteit (werkzaamheid) is niet zinvol, behalve voor het onderscheid tussen verbruik op de bouwplaats en verbruik in permanente vestigingen van bouwbedrijven.

Om structurele ontwikkelingen in de bouwsector te volgen kan het nuttig zijn enkele kenmerken te monitoren, zoals bouwtijd, bouwgewicht en mate van standaardisatie.

4. GEGEVENSBRONNEN

4.1 CBS

Het CBS enquêteert voor de produktiestatistieken van de bouwnijverheid en de NEH het energieverbruik, gesplitst in relevante energiedragers. Voor de indeling in bedrijfsklassen (volgens tabel 3.2) levert dit volgens CBS voldoende betrouwbare informatie.

Het brandstofverbruik voor transport is in de CBS-statistieken een aparte categorie. Dit onderscheid wordt gemaakt aan de hand van het type brandstof (hoog- c.q. laag-accijns diesel). Verbruik op de openbare weg is in de grond-, water- en wegenbouw evenwel een wezenlijk onderdeel van de activiteit. Het genoemde onderscheid is voor deze sector dus wat kunstmatiger dan voor andere sectoren.

Van de bouwinstallatiesector wordt per groep gas- en elektriciteitsverbruik gepubliceerd van de grotere bedrijven. Verdere opsplitsing in de bouwnijverheid vindt alleen plaats op basis van energiekosten (volgens tabel 3.1). De toekenning van cijfers aan bedrijfsgroepen vindt plaats door middel van ophoging, interpolatie over jaren en extrapolatie naar verwante groepen. De kwaliteit van de cijfers is matig tengevolge van veel non-respons en onvolledige opgave. Verbruik op de bouwplaats wordt immers projectmatig geregistreerd, terwijl het CBS via de bedrijfskantoren jaarverbruiken vraagt.

Het CBS geeft met de maandstatistieken bouwnijverheid een omvangrijke registratie van de bouwproduktie, op basis van de bouwvergunningenregistratie. Vanwege de looptijd van bouwprojecten kan er veel tijd verstrijken tussen vergunningverlening en gereedkomen. Niettemin wordt gekozen voor het criterium verleende bouwvergunning omdat hiervoor de meest uitgebreide gegevens verzameld worden.

Bij het CBS zijn nadere gegevens bekend over de bouwtijd van grotere projecten, alsook over het type bouwconstructie (staalbouw, betonskelet, e.d.). Deze gegevens worden niet gepubliceerd maar kunnen eventueel bruikbare informatie over efficiency-ontwikkeling opleveren.

4.2 Andere bronnen

Registratie van tijdelijke aansluitingen vindt plaats bij elektriciteitsdistributiebedrijven, waarvan er circa 40 in Nederland zijn. Deze registratie is niet overal goed uitgesplitst naar SBI-code of tijdelijke activiteit. Met verbeteringen in deze registratie kan waarschijnlijk in de toekomst systematisch en gedetailleerd worden bijgehouden wat de verbruiken zijn. Het ligt voor de hand een dergelijk systeem in dat geval niet alleen voor de bouwsector op te zetten.

De vereniging Centrale Baggerbedrijf registreert de produktie in m^3, het aantal produktie-uren en de capaciteit in Nederland van de Nederlandse baggervloot, gesplitst in 13 categorieën. Tevens kan uit aanvullende gegevens omtrent de vloot inzicht worden verkregen in jaargangenopbouw van de vloot en de materieelinzet.

De vereniging heeft ca 200 bedrijven als lid, de dekkingsgraad is groter dan 90%. De vereniging omvat ook bedrijven die actief zijn in de natte zand- en grintwinning (SBI 19.11). Het geschatte verbruik van dieselolie door de leden bedroeg in 1993 circa 110 mln kg, dit komt neer op 4,7 PJ [13]. Deze schatting is op basis van vuistregels en komt aanzienlijk hoger uit dan de CBS-cijfers (circa 100 mln kg voor de totale bouwnijverheid). Het verschil kan liggen in de toerekening door het CBS aan zand- en grintwinning, c.q. binnenvaart. Het energieverbruik van de natte zand- en grintwinning maakt deel uit van 1.3 PJ verbruik in de overige delfstoffenwinning [6].

Er vindt verder geen registratie plaats van het mobiele werktuigenpark. Er zijn slechts globale schattingen van aantallen werktuigen [12], en nog globalere schattingen van de bedrijfsuren die met deze werktuigen worden gemaakt. Onderscheid tussen inzet voor de bouw of voor overige sectoren wordt niet gemaakt. De jaarlijkse verkoopcijfers van mobiele werktuigen, verzameld door de brancheverenigingBMWT kunnen als voorzichtige benadering dienen. Vooralsnog zijn deze evenwel niet beschikbaar.

De Vereniging tot Bevordering van Werken in Asfalt (VBW) dekt met 110 bedrijven 97% van de producenten en verwerkers van asfalt. De vereniging heeft in april 1993 een intentieverklaring met betrekking tot energiebesparing ondertekend. In dat kader zal door de branche het energieverbruik en de produktie in tonnen asfalt worden bijgehouden. Vanaf oktober 1994 komen hiervan gegevens beschikbaar van de gehele groep bedrijven. Gegevens over welk deel van de asfaltproducenten tot de bouw (SBI 5) gerekend dient te worden komen nog van het CBS. Vooralsnog wordt uitgegaan van 0%.

4.3 Aanbevelingen

Energieverbruik voor verschillende produktgroepen wordt niet afzonderlijk geregistreerd. Om dit onderscheid te kunnen maken dient bij de waarneming een selectie plaats te vinden van bedrijven die voornamelijk (90%) in één produktcategorie actief zijn. Om niettemin representatief te zijn voor een produktcategorie dient de populatie bedrijven alle gebruikelijke typen constructie c.q. werkzaamheid toe te passen.

Het is aan te bevelen aanvullende waarneming te doen voor te selecteren groepen bedrijven. Deze groepen dienen hoofdzakelijk werkzaam te zijn in een van de volgende activiteiten (nieuwbouw, herbouw of uitbreiding van):
- woningen (aantal, m^2/m^3);
- utiliteitsbouw: kantoren, scholen, winkels (m^2 of m^3);
- utiliteitsbouw: hallen, loodsen, stallen, schuren (evt. mestkelders, kassen) (m^3);
- grond- en wegenbouw (nader te bepalen produktie-index);
- baggerbedrijven (m^3).

Van hieruit zou ophoging kunnen plaatsvinden op basis van het in de maandstatistieken bouwnijverheid of elders geregistreerde totaal. Deze werkwijze dekt niet het totale energieverbruik, er is een categorie overige, waaronder ook gecombineerde gebouwen en renovatie.

Aanvullend op de verbruiksgegevens per energiedrager zou daarbij geënquêteerd moeten worden:

1. Welke van bovengenoemde activiteiten wordt uitgeoefend.
2. De fysieke hoeveelheid (m^3, m^2 produktie) van de uitgevoerde projecten van de betreffende activiteit, alsmede de produktiewaarde van deze projecten.
3. Produktiewaarde van de overige projecten (om belang van hoofdactiviteit te controleren).
4. Energieverbruiken van de uitgevoerde projecten van de betreffende activiteit, gesplitst naar energiedragers, te weten: elektriciteit; brandstof voor mobiele werktuigen; brandstof voor keten; overige brandstof; alsmede personeelsinzet bouwvakkers in uitgevoerde projecten.
5. Energieverbruiken in de permanente vestigingen (bedrijfsruimten), gesplitst naar energiedragers, te weten: elektriciteit; aardgas; overige brandstof; alsmede inzet overig personeel in de permanente vestigingen.
6. Overige energieverbruiken, personeelsinzet, indien van toepassing.

Voor de grond- en wegenbouw dient nog nader een (zoveel mogelijk fysieke) eenheid te worden vastgesteld. Voor de grond- en wegenbouw typerende prestatiegrootheden zijn bijvoorbeeld: m^2 wegdek (asfalt/beton); idem onderhoud; m^2 klinkerbestrating; m^1 vernieuwing straatriolering; m^3 grondverzet. In principe dienen dan per categorie projecten de vragen 2 en 4 te worden herhaald. Resteert voor deze categorieën de fysieke prestatie in genoemde categorieën te bepalen. Nader overleg met de deskundigen uit de branche heeft vooralsnog weinig mogelijkheden opgeleverd.

Voor de baggerbedrijven lijkt het mogelijk een indicator te ontwikkelen voor de leeftijdsopbouw van de vloot op basis van de gegevens van de vereniging Centrale Baggerbedrijf.

Over de invulling van deze aanbevelingen is het CBS geraadpleegd. Momenteel kan het CBS geen goed onderscheid maken tussen bedrijven die werken in de twee genoemde categorieën utiliteitsbouw. Het CBS ziet wel kans om energieverbruik op de bouwplaats en in permanente lokaties te gaan onderscheiden.

De genoemde fysieke indicatoren voor de grond- en wegenbouw worden momenteel niet bijgehouden. Het CBS heeft hiervoor geen zinvolle indicatoren. Vanuit de Nederlandse vereniging van wegenbouwers (NVWB) wordt voorgesteld hiertoe verwerkte hoeveelheden asfalt c.q. beton- of betonprodukten te hanteren.

Benaderingen van de fysieke materiaalstromen zijn mogelijk voor:
- asfalt (gegevens VBW);
- zelfgewonnen hoeveelheden zand en grind [7];
- afleveringen van bakstenen [7];
- aflevering betonmortel [7];
- produktie kalkzandstenen, dakpannen, cement [7];
- afzetwaarde van enkele betonprodukten [7].

Deze gegevens hebben niet altijd volledig betrekking op verwerkte hoeveelheden, aandacht dient te worden geschonken aan voorraadvorming, import/export en toepassingen buiten de bouwsector.

Andere, gedetailleerde waarnemingssystemen zijn volgens het CBS wel denkbaar. Dit vereist echter van CBS-zijde nader onderzoek, terwijl getwijfeld wordt aan de bruikbaarheid voor NEEDIS.

5. IN NEEDIS OP TE NEMEN CIJFERS

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de in NEEDIS op te nemen grootheden. Het eigenlijke cijfermateriaal is opgeslagen in een spreadsheet. In enkele tabellen aan het eind van dit hoofdstuk is een selectie uit de beschikbare cijfers opgenomen.

5.1 Segmenten

- Burgerlijke en utiliteitsbouw / w.v. heibedrijven / sloopbedrijven
- Grond-, water- en wegenbouw / w.v. baggerbedrijven
- Bouwinstallatiebedrijven

a. Economische gegevens: produktiestatistieken bouwnijverheid + bouwinstallatiebedrijven
   - a1 totale produktiewaarde
   - a2 produktie bouw
   - a3 inkopen bouw
   - a4 betalingen onderaannemers
   - a5 energieverbruik (kosten)
   - a6 overige bedrijfskosten
   - a7 totaal verbruik
   - a8 toegevoegde waarde
   - a9 arbeidskosten
   - a10 bruto bedrijfsresultaat
   - a11 afschrijvingen

b. Energieverbruiksgegevens: NEH
   (alleen voor bouwnijverheid/bouwinstallatiebedrijven)
   - b11 aardgas
   - b12 elektriciteit
   - b13 lichte stookolie en hbo
   - b14 overige gasolie
   - b15 andere energiedragers (excl. bitumen)

   idem, toe te voegen (c.q. herzien) als volgt

   - b1 Elektriciteitsverbruik (geen eigen opwekking) op niet permanente lokaties
   - b2 Motorbrandstoffen (gasolie) voor mobiele werktuigen, aggregaten, overige installaties
   - b3 Brandstoffen voor keten
   - b4 Overige energiedragers op niet permanente lokaties
   - b5 Aardgas in permanente vestigingen
   - b6 Elektriciteitsverbruik op permanente vestigingen
   - b7 Overige energiedragers in permanente vestigingen

c. Fysieke produktie
   - c1 gedefleerde produktiewaarde: maandstatistiek bouwnijverheid (niet v. alle segmenten)

   idem, per segment hiervan afgeleide waarde

d. Arbeid: produktiestatistieken
   d1 verloonde mandagen
   d2 werkzame personen

   idem, splitsen naar wel/niet permanente lokaties (deels produktiestatistieken, deels te enquêteren)

5.2 Functies (activiteit)

- Gebruik mobiele werktuigen / w.v. baggerwerktuigen
- Overige functies

c. Fysieke produktie
   c1 gedefleerde produktiewaarde grond-, water- en wegenbouw: maandstatistiek bouwnijverheid
   c2 bij baggerbedrijven: m^3 specie, centrale baggerbedrijf
   c3 te ontwikkelen fysieke indicator voor grond- en wegenbouw

b. Energiegebruiksgegevens
   b14 overige gasolie (NEH, hier benadering voor mobiele werktuigen)
   b2 motorbrandstoffen voor mobiele werktuigen e.d. (te enquêteren)

5.3 Functies (produkt/project)

- Woningbouw
- Utiliteitsbouw verblijfsruimten
- Utiliteitsbouw produktieruimten
- Asfaltwegdek nieuw
- Asfaltwegdek onderhoud
- Bestrating
- Grondwerk
- Baggerwerk

c. Fysieke produktie (maandstatistieken bouwnijverheid, verleende vergunningen)
   c4 aantal woningen
   c5 m^2 utiliteitsbouw: kantoren, winkels, scholen
   c6 m^3 utiliteitsbouw: hallen, loodsen, stallen, schuren
   c7 m^2 asfaltwegdek, nieuwbouw (div. grootheden in overleg met gww-organisatie, eventueel benadering mogelijk via produktie bouwmaterialen)
   c8 m^2 asfaltwegdek, onderhoud
   c9 m^2 bestrating
   c10 m^1 vernieuwen straatriolering
   c11 m^3 km grondverzet
   c2 bij baggerbedrijven: m^3 specie, Centrale baggerbedrijf

   (deze opsomming is niet uitputtend)

a. Economische gegevens
   a12 produktiewaarde bouw voor deze categorieën (te enquêteren)

b. Energieverbruiksgegevens: nader te enquêteren
   b1 Elektriciteitsverbruik (geen eigen opwekking) op niet permanente lokaties
   b2 Motorbrandstoffen (gasolie) voor mobiele werktuigen, aggregaten, overige installaties
   b3 Brandstoffen voor keten
   b4 Overige energiedragers op niet permanente lokaties
   b5 Aardgas in permanente vestigingen
   b6 Elektriciteitsverbruik op permanente vestigingen
   b7 Overige energiedragers in permanente vestigingen

d. Arbeid: produktiestatistieken
   d1 verloonde mandagen
   d2 werkzame personen

   idem, splitsen naar wel/niet permanente lokaties (deels produktiestatistieken, deels te enquêteren)

5.4 Functies (lokatie)

- Activiteiten op de bouwplaats
- Activiteiten op permanente vestigingen

b. Energieverbruiksgegevens: nader te enquêteren
   b1 Elektriciteitsverbruik (geen eigen opwekking) op niet permanente lokaties
   b2 Motorbrandstoffen (gasolie) voor mobiele werktuigen, aggregaten, overige installaties
   b3 Brandstoffen voor keten
   b4 Overige energiedragers op niet permanente lokaties
   b5 Aardgas in permanente vestigingen
   b6 Elektriciteitsverbruik op permanente vestigingen
   b7 Overige energiedragers in permanente vestigingen

d. Arbeid: produktiestatistieken
   d1 verloonde mandagen
   d2 werkzame personen

   idem, splitsen naar wel/niet permanente lokaties (deels produktiestatistieken, deels te enquêteren)

Energiecijfers bouw SBI 5 (geen inflatiecorrectie waardebedragen)

	1988	1989	1990	1991
Werkzame personen [1000]	361,67	365,83	365,605	367,21
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	22713,9	23764,1	24591,9	25328,8
Toegevoegde waarde/ werkzame personen [1000]	62,8	65,0	67,3	69,0
Aardgasverbruik [mln m^3]	125	124	124	122
Elektriciteitsverbruik [mln kWh]	455	432	454	489
Lichte stookolie en hbo [mln kg]	27,1	19,3	16,2	14,7
Overige gasolie [mln kg]	122,6	104,8	99,6	104,7
Andere energiedragers [PJ]	1,33	1,37	1,167	1,221

Bron: CBS: Produktiestatistieken Bouwnijverheid; NEH (diverse jaren)

Energiecijfers bouwnijverheid SBI 51 (geen inflatiecorrectie waardebedragen)

Bedrijven met personeel	1987	1988	1989	1990	1991
Werkzame personen [1000]	275,1	274,2	275	274,3	273,4
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	16352	17965	18707	19373	19756
Verbruik materiaal	13525	15236	16225	16298	16391
Betalingen aan onderaannemers	11622	13702	15041	16101	16694
Verbruik energie	176	163	167	176	184
Overige bedrijfskosten	5124	5554	5890	6333	6587
Verbruikswaarde	30447	34655	37323	38908	39856
Kostprijsverhogende belasting/- exploitatie subsidies	43	41	48	36	35
Arbeidskosten	13469	14561	14959	15546	16110
Bruto bedrijfsresultaat	2839	3363	3700	3791	3611
Toegevoegde waarde / 1000 werknemers	59,4	65,5	68,0	70,6	72,3
Aardgasverbruik [mln m^3]	96	99	98	102	100
Elektriciteitsverbruik [mln kWh]	317	334	339	349	375
Lichte stookolie en hbo [mln kg]	14	20	17	14	11
Overige gasolie [mln kg]	118	117	99	95	100
Andere energiedragers [PJ]	1,69	1,17	1,24	1,08	1,05

Bron: CBS: Produktiestatistieken Bouwnijverheid; NEH (diverse jaren)

Energiecijfers bouwinstallatiebedrijven SBI 52 (geen inflatiecorrectie waardebedragen)

	1988	1989	1990	1991
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	4748,9	5057,1	5218,9	5572,8
Werkzame personen [1000]	87,47	90,83	91,305	93,81
Energiekosten	37,9	30,2	32	36,6
Aardgasverbruik [mln m^3]	26	26	22	22
Elektriciteitsverbruik [mln kwh]	121	93	105	114
Lichte stookolie en hbo [mln kg]	7,1	2,3	2,2	3,7
Overige gasolie [mln kg]	5,6	5,8	4,6	4,7
Andere energiedragers [PJ]	0,16	0,13	0,087	0,171

Bron: CBS: Produktiestatistieken Bouwnijverheid; NEH (diverse jaren)

Fysieke produktie bouwnijverheid op basis van verleende vergunningen in het betreffende jaar, bouwsom >ƒ 50.000

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Aantal woningen	109188	110343	121280	102657	89747	82160	87034	89534
1000 m^2 woning	13176	14024	15395	13399	13167	12420	13277	14215
1000 m^3 woning	39448	41683	46046	40148	36985	34102	36786	38823
1000 m^2 utiliteitsbouw: kantoren[1], winkels, scholen	2061	2465	2965	3267	3857	3389	3171	2537
1000 m^3 utiliteitsbouw: hallen[1], loodsen[1], stallen, schuren, kassen	33254	31761	38404	43447	44147	51398	56210	42398

[1] Combinatieprojecten van kantoren met hallen of loodsen zijn niet meegenomen, de opsomming is niet uitputtend.

Bron: CBS, maandstatistieken bouwnijverheid

Steenachtige bouwmaterialen

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Afleveringen van enkele bouwmaterialen								
straatstenen [mln stuks waalformaat]	76,3	67,5	77	94,4	107,8	105,2	106,5	116,3
metselstenen [mln stuks waalformaat]	1573	1539,3	1589,5	1649,8	1638,8	1464,8	1536	1422,7
Produktie van enkele bouwmaterialen								
kalkzandsteen [mln stuks waalformaat]	1447,4	1491,4	1621,9	1596,8	1495	1458	1551	
keramische pannen en hulpstukken [1000 stuks]	43241	46054	46825	47200	52570	56218		
betonpannen en hulpstukken [1000 stuks]	78433	78433	86153	83169	85556	74373		
cement [1000 ton]	3099,5	2928,8	3417,9	3540,6	3729	3546	3301	
Produktie = Aflevering van betonmortelcentrales								
voor de woningbouw [1000 m^3]	2877,5	2725,2	3042,2	3001,1	2870,2	2615,8	2529,6	2386,3
voor de utiliteitsbouw [1000 m^3]	2711,8	2619,6	3060,8	3207,2	3401,2	3364,2	3286,6	3042,4
voor agrarische en wegen- en waterbouw [1000 m^3]	1332	1217,3	1757,3	1555	1492,9	1508,3	1427,5	1393
totaal 1000 m^3	6921,3	6562,1	7860,2	7763,3	7764,2	7488,2	7243,7	6821,6

Bron: CBS, maandstatistieken bouwnijverheid

Energiekosten enkele subsectoren bouwnijverheid

	1987	1988	1989	1990	1991
Burgerlijke en utiliteitsbouw 51.1					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	9266	10495	10966	11375	11441
Werkzame personen [1000]	157,6	157,9	158,6	159,3	157,5
Energiekosten [mln hfl]	64	60	61	63	65
Heibedrijven 5112					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	90	103	108	111	118
Werkzame personen [1000]	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
Energiekosten [mln ƒ]	2	2	3	2	2
Sloopbedrijven 5116					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	168	190	202	224	204
Werkzame personen [1000]	2,3	2,7	2,7	3	2,6
Energiekosten [mln ƒ]	3	2	2	2	2
Grond-, wegen- en waterbouw 51.2					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	4471	4670	4819	4992	5263
Werkzame personen [1000]	69,3	67,7	67,7	66,9	67,9
Energiekosten [mln ƒ]	99	91	93	100	103
Grond- en putboorderijen, bronbemaling 5122					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	44	52	54	55	59
Werkzame personen [1000]	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7
Energiekosten [mln ƒ]	1	1	1	1	1
Kabel- en buizenleggersbedrijven 5123					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	976	1042	1032	1006	1067
Werkzame personen [1000]	17	16,7	16,5	16	16,4
Energiekosten [mln ƒ]	6	6	6	7	8
Baggerbedrijven 5124					
Toegevoegde waarde [mln ƒ]	282	214	208	270	354
Werkzame personen [1000]	3,2	2,6	2,7	2,9	2,9
Energiekosten [mln ƒ]	30	24	23	27	24

Bron: CBS produktiestatistieken

REFERENTIES

[1] K. Blok, K. Burges, J.M. Bais, A.W.N. van Dril: *De NEEDIS-structuur*, Petten, NEEDIS, mei 1994 (concept).

[2] NEEDIS: *Opzet sectorrapportage,* Petten, NEEDIS, januari 1994 (concept).

[3] CBS: *Standaard bedrijfsindeling (sbi 1993),* Voorburg/Heerlen, 1992 ISBN 906786494 3.

[4] CBS: *Samenvattend overzicht van de bouwnijverheid 1991,* Voorburg/Heerlen, 1993 ISBN 906786628 8.

[5] CBS: *Produktiestatistieken Industrie 1990: Bouwinstallatiebedrijven SBI 52.11; 52.21; 52.22; 52.31;* Voorburg/Heerlen, 1992.

[6] CBS: *De Nederlandse Energiehuishouding jaarcijfers 1992,* Voorburg/Heerlen, 1993 ISBN 903571522 5.

[7] CBS: *Maandstatistiek Bouwnijverheid, maart 1993; 1994,* Voorburg/Heerlen 1993/1994.

[8] CBS: *Produktiestatistieken Bouwnijverheid 1990, 1991: SBI 51.1; 51.2;* Voorburg/Heerlen 1992/1993.

[9] dhr. Rovers, Nederlandse Vereniging van Wegenbouwers.

[10] Centrale Baggerbedrijf: *Jaarverslag 1992,* Leidschendam 1993.

[11] CBS: *Produktiestatistieken Industrie 1990: SBI 32;* Voorburg/Heerlen, 1992, CBS: *Statistiek van de buitenlandse handel*.

[12] P.A.J. Achten, Innas b.v.: *De vergeten sector*; Delft 1990; M. van Walwijk, Innas b.v.: *Verslag van de workshop 'brandstofverbruik en emissies van mobiele werktuigen*', Breda 1991.

[13] Dhr. van Berkel, Centrale Baggerbedrijf.