

W/E rapport

Inijking energielabel utiliteitsbouw

*Varianten klassenindeling op basis van BENG2
(primaire-fossiele-energieindicator $E_{weP;tot}$ conform NTA 8800,
uitgedrukt in $[kWh/m^2.jaar]$)*



Inijking energielabel utiliteitsbouw

Varianten klassenindeling op basis van BENG2

Opdrachtgever

RVO

Bezoekadres: Slachthuisstraat 71, 6040 AZ Roermond

Contactpersoon: dhr. P. van der Beesen

M 06 – 1589 7720 | E philippe.vanderbeesen@rvo.nl

Opdrachtnemer

W/E adviseurs

Jan van Hooffstraat 8^E, 5611 ED Eindhoven

Arthur van Schendelstraat 650, 3511 MJ Utrecht

Contactpersoon: Pieter Nuiten

T 040 - 235 8450 | M 06 2239 6192 | E nuiten@w-e.nl

K.v.K. nr. S 41172371 | BTW nr. NL 00 48 41 554 B01 | Triodos nr. NL06 TRIO 0198 3526 11

Projectnummer

W/E 9740 | RVO 201806014

Samenvatting

Inleiding

Naar verwachting treedt er per 1-7-2020 een andere bepalingsmethodiek voor het bepalen van de energielabelklassen voor utiliteitsbouw in werking. De huidige klassenindeling is gebaseerd op de EI-bepalingmethode, ISO 75.3 (de 'basismethode') en NEN 7120 (de 'gedetailleerde methode' voor energiezuinige gebouwen). Vanaf 1-7-2020 wordt de klassenindeling gebaseerd op de NTA8800 én wordt gelijktijdig overgestapt naar BENG2¹ als indicator op basis van kWh/m².jaar in plaats van een dimensieloos getal (EPC en EI). Omdat de bepalingsmethodiek én de indicator wijzigen, moet de klassenindeling opnieuw bepaald worden. In dit rapport is beschreven wat de consequenties zijn als wordt gekozen voor een andere indeling van de energielabelklassen voor de utiliteitsbouw.

Bronnen

Bouwstenen zijn de energielabeldatabase, de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG), de NTA 8800 als toekomstige rekenmethode met de bijbehorende rekentool (validatietool v1.26, d.d. 23 mei 2019).

De afgemelde labels zijn geëxtraheerd uit de labeldatabase en omgezet naar een geschikt format voor doorrekening met de NTA-tool. Omdat de labeldatabase niet per sé representatief is voor alle Nederlandse gebouwen, is aan elk van de afgemelde labels een weegfactor gekoppeld zodat ook de mediaan van de gehele voorraad is te bepalen.

Doorrekenen met de NTA-validatietool geeft inzicht in de ligging van de BENG2-mediaan van de Nederlandse voorraad (als geheel en per gebruiksfunctie) én geeft een vertaling van de huidige labelgrenzen in termen van BENG2 (in kWh/m².jaar).

Indelingen

Er zijn vijf verschillende indelingen² (ligging van de labelgrenzen). beschouwd. Elk van de indelingen kent daarbij onderscheid naar de 10 gebruiksfuncties plus 1 voor alle gebouwen samen. Labelgrenzen zijn afgerond op 5 kWh/m².jaar.

Er is eerst gekeken naar een 'generieke labelindeling' met één set grenswaarden geldig voor alle gebruiksfuncties (zoals ook in de huidige labelsystematiek het geval is), daarna naar een 'specifieke labelindeling' met een set grenswaarden per gebruiksfunctie (zoals ook de BENG-eisen voor nieuwbouw variëren per functie).

Tabel 1 Overzicht verschillende varianten voor labelindeling

Nr.	Naam	Grens A/B	Grens D/E	Overig	A* en verder
1.	Gelijke spreiding	volgt uit aantal gebouwen per labelklasse			Uit huidige verhouding E/E en grens A/B
2.	Huidige indeling (2003)	alle grenzen cf basismethode, dus A/B op nieuwbouweis 2003-2008			
3.	Indeling 2009	cf nieuwbouweis 2009-2014, E/E = 1,00	Huidige mediaan van alle gebouwen cf energielabeldatabase	Stapgrootte A/B - D/E wordt voorgezet naar E/F en F/G	
4.	Indeling BENG (2020)	BENG-eisen, Tabel 3			A+++ / A++ op 0 kWh/m².jaar
5.	Indeling ENG (2030)	0 kWh/m².jaar			Stapgrootte gelijk aan A/B-D/E

¹ In het rapport gebruiken we de (gebruiksvriendelijke) term BENG2. Hiermee wordt bedoeld de berekende primaire-fossiele-energieindicator Ewe_{Ptot} conform NTA 8800, uitgedrukt in [kWh/m².jaar]

² In het rapport wordt de term '(label)indeling' gebruikt voor de definitie van de inijking (waar liggen de klassengrenzen), en de term '(label)spreiding' voor de verdeling van het aantal labels over de verschillende klassen (welk aandeel heeft een A, welk een B etc).



Generieke labelindeling

Er is gekeken of hoe de 5 indelingen uitpakken als gekozen wordt voor één uniforme indeling (klassengrenzen in kWh/m².jaar) die voor alle gebruiksfuncties geldt. Uit de resulterende spreiding van de labels per functie komen grote verschillen naar voor, zowel in de spreiding zelf als in de wijziging van de labels ten opzichte van de huidige indeling. Sommige functies schuiven duidelijk naar 'groen', andere naar 'rood'. Voor 'zorg met bed' wordt het zeer lastig om een F-label of beter te halen. We stellen daarom dat het niet mogelijk is een indeling te kiezen gebaseerd op één set grenswaarden voor alle gebruiksfuncties die voor alle gebruiksfuncties bruikbaar is.

Labelindeling per gebruiksfunctie

Alternatief is het vaststellen van grenswaarde specifiek voor elke gebruiksfunctie.

Voor combinatiegebouwen met meer dan één functie wordt de klassengrens dan bepaald door het naar oppervlakte gewogen gemiddelde van de klassengrenzen van de inliggende functies. De klassengrens is dan dus voor elk gebouw anders (overigens is dat ook bij de nieuwbouweis zo).

Door grenswaarden per functie vast te stellen, voldoen de indelingen beter aan de vooraf gesteld criteria (labels zoveel mogelijk gelijk, toekomstbestending, alle labels bereikbaar).

Belangrijkste keuze is waar de klassengrenzen gekozen worden, en of er dan nog behoefte is aan één of meer plusjes op de A.

Naar aanleiding van discussie in de begeleidingscommissie zijn nog enkele extra indelingen doorgerekend.

Label C voor kantoren

Een EI van 1,30 voor kantoren komt overeen met een BENG2-score van 235 kWh/m².jaar. Nadere analyse van gebouwen die rond de voorgenomen EI-eis en rond de 235 kWh/m².jaar zitten leert dat deze waarden worden gehaald met ongeveer dezelfde bouwkundige en installatietechnische pakketten. Afhankelijk van de te kiezen indeling, komt deze waarde overeen met een C-label of slechter.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Context	7
2.1	Huidige situatie	7
2.2	Uitgangspunten	11
3	Gebruikte bronnen	14
3.1	Panteia-database: Kantoren, winkels, onderwijs, zorg	14
3.2	Energielabeldatabase	14
3.3	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)	21
4	Indelingen	26
5	Resultaten – totale gebouwvoorraad	27
5.1	Berekening van BENG2	27
5.2	Klassengrenzen	30
5.3	Spreiding labels	31
5.4	Criteria	35
5.5	Conclusies	35
6	Resultaten – per gebruiksfunctie	36
6.1	Berekening van BENG2	36
6.2	Klassengrenzen	40
6.3	Spreiding labels	43
6.4	Labelverschuivingen	46
6.5	Criteria	49
6.6	Conclusies	50
7	Aanvullende indelingen	51
7.1	Inleiding	51
7.2	Bouwstenen: 'Nul-op-de-meter' voor utiliteit	51
7.3	Indelingen	52
7.4	Spreiding labels	54
7.5	Labelverschuivingen	56
8	Kantoren label C	57
8.1	Aanleiding	57
8.2	Analyse	57
8.3	Conclusie	59
9	Conclusies en aanbevelingen	60
	Bijlage: Literatuurverwijzingen	61
	Bijlage: Leden begeleidingscommissie	63
	Bijlage: Gebruiksfuncties	64
	Bijlage: Energielabel-database	65
	Bijlage: Bepalen labelgrenzen tbv 'huidige indeling (2003)'	68
	Bijlage: Labelspreiding bij generieke labelgrenzen voor alle functies	70
	Bijlage: Labelspreiding bij specifieke labelgrenzen voor alle functies	71
	Bijlage: Labelverschuivingen per gebruiksfunctie	73
	Bijlage: Voorgenomen BENG-eisen	84

1 Inleiding

Naar verwachting treedt er per 1-7-2020 een andere bepalingsmethodiek voor het bepalen van de energielabelklassen voor utiliteitsbouw in werking. De huidige klassenindeling is gebaseerd op de EI-bepalingsmethode, ISSO 75.3 (de 'basismethode') en NEN 7120 (de 'gedetailleerde methode' voor energiezuinige gebouwen). Vanaf 1-7-2020 wordt de klassenindeling gebaseerd op de NTA8800 én wordt gelijktijdig overgestapt naar een indicator gelijkwaardig aan de BENG-indicatoren die vanaf dat moment gaan gelden voor nieuwbouw. Dat betekent een indicator op basis van kWh/m².jaar in plaats van een dimensieloos getal (EPC en EI).

Omdat de bepalingsmethodiek én de indicator wijzigen, moet de klassenindeling opnieuw bepaald worden. In dit rapport wordt een voorstel gedaan voor een herijking van de energielabelklassen voor de utiliteitsbouw.

Scope

Scope van het onderzoek zijn alle utilitaire gebruiksfuncties/gebouwen die energielabelplichtig zijn. Een aantal gebruiksfuncties valt buiten de scope van dit onderzoek: Voor woningen loopt een aparte inijkingsstudie, voor 'industriefunctie', 'overige gebruiksfunctie' en 'bouwwerk geen gebouw zijnde' geldt nu geen EPC-eis en straks geen BENG-eis (de functie ontbreekt ook in de rekenmethode van NTA 8800).

Proces

Aanpak, uitgangspunten, tussen- en eindresultaten van het onderzoek zijn besproken met een begeleidingscommissie bestaande uit vertegenwoordigers van de eindgebruikers (Aedes, Woonbond, Vereniging Eigen Huis VEH, Rijksvastgoedbedrijf RVB, Vereniging van Institutionele Beleggers in Vastgoed Nederland IVBN, Vastgoedbelang).

Aanpak

Bouwstenen zijn de energielabeldatabase met daarin ongeveer 55.000 afgemelde labels die bruikbaar zijn voor deze studie, de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG), de NTA 8800 als toekomstige rekenmethode met de bijbehorende rekentool (validatietool v1.26, d.d. 23 mei 2019).

Voor het vastleggen van de labelindeling is van belang op welke waarde de klassenovergangen worden gekozen (bijvoorbeeld A/B op niveau BENG2020 en D/E op de mediaan van de gebouwvoorraad). Hiervoor is gebruik gemaakt van de database met afgemelde energielabels.

De afgemelde labels zijn geëxtraheerd uit de labeldatabase en omgezet naar een geschikt format voor doorrekening met de NTA-tool. Hieruit volgen onder meer de BENG-indicatoren, zodat het mogelijk is de mate van voorkomen van de BENG-scores te bepalen. Hieruit is dan de mediaan van de labeldatabase te bepalen. Omdat de labeldatabase niet per sé representatief is voor alle Nederlandse gebouwen, is aan elk van de afgemelde labels een weegfactor gekoppeld zodat ook de mediaan van de gehele voorraad is te bepalen.

Doorrekenen met de NTA-validatietool levert vervolgens inzicht in de ligging van de mediaan en het BENG2-equivalent van de huidige labelgrenzen.

2 Context

In dit hoofdstuk wordt de context geschetst waaronder het onderzoek is uitgevoerd. Dat omvat een korte beschrijving van de huidige energielabelsystematiek en de daarbij horende inijking van energielabelklassen, de uitgangspunten en variabelen bij de studie, de gebruikte bronnen en methoden.

2.1 Huidige situatie

2.1.1 Methodiek

De energielabelsystematiek is in 2008 ingevoerd in Nederland. Vanaf dat moment zijn gebouweigenaren verplicht om bij een wijziging van eigenaar of huurder een energielabel te overleggen. Sinds juni 2014 wordt voor utiliteitsbouw onderscheid gemaakt naar de 'basismethode' en de 'gedetailleerde methode', waarbij die laatste vooral bedoeld is voor energiezuinige (en nieuwe) gebouwen.

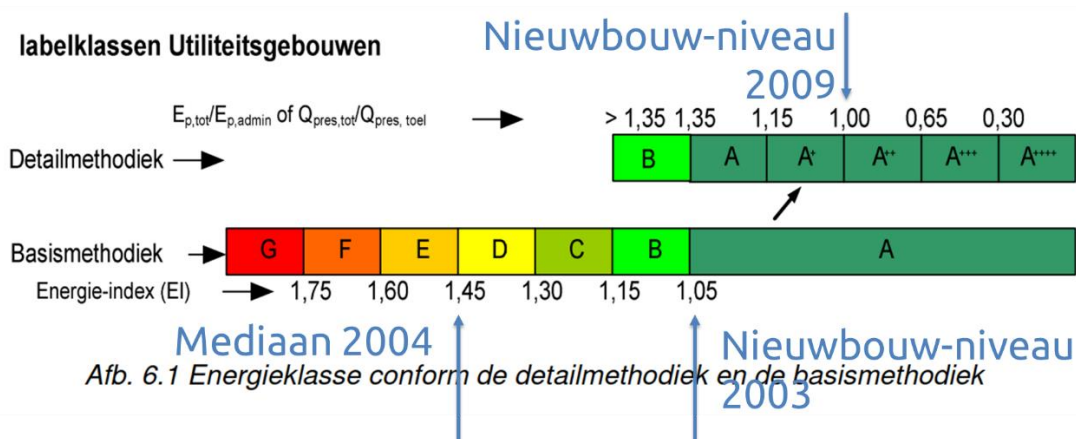
De wijze waarop een energielabel moet worden vastgesteld is vastgelegd in verschillende documenten, met een beschrijving van het proces, het opnameprotocol en de rekensystematiek.

Tabel 2 Overzicht onderbouwende documenten methodieken <literatuurverwijzing toevoegen>

	Basismethode	Gedetailleerde methode
Proces	[14] BRL 9500-03	[15] BRL 9500-05
Opnameprotocol	[16] ISSO 75.1, hoofdstuk 7	[16] ISSO 75.1, hoofdstuk 8
Rekenmethode	[12] ISSO 75.3	[10][11] NEN 7120/C2 [11] NEN 7120/C2+A1

Belangrijkste gevolg van het onderscheid basismethode – gedetailleerde methode (voor deze studie) is dat met de basismethode een label van G t/m A kon worden behaald, met de gedetailleerde methode van B t/m A****. Ook relevant is het gebruik van verschillende rekenmethoden. ISSO 75.3 voor de basismethode is gebaseerd op NEN 2916 [9] en wijkt op onderdelen af van NEN 7120 die voor de gedetailleerde methode wordt gebruikt.

Dat is terug te zien in onderstaand figuur uit ISSO 75.1. Met de basismethode wordt een energie-index berekend. Is de EI lager dan 1,15 (B-label) dan kan met vervolgens met de gedetailleerde methodiek verder om een beter label te behalen. Te zien is ook dat de getalswaarden uit de gedetailleerde methode en basismethode niet overeenkomen. In de basismethode wordt een Q/Q bepaald conform ISSO 75.3, de gedetailleerde methode leidt tot E/E conform NEN 7120.



Figuur 1 Labelklassen utiliteitsbouw (ontleend aan ISSO 75.1)

2.1.2 Inijking

In Figuur 1 is ook te zien hoe de energielabels zijn ingeijkt: Voor de basismethode geldt dat de Bouwbesluit-eis uit 2003 de grens bepaalt tussen labels A en B. De mediaan van de Q/Q-waarde van de gehele voorraad bepaalt de grens tussen D en E.

In de inijkingstudie 2005 [18] is de mediaan uitgerekend voor alle gebouwen/gebruiksfuncties gecombineerd. Dat was mogelijk omdat de indicator Q/Q en de bijbehorende eis voor nieuwbouw (en dus de grens A/B) voor alle gebouwen/gebruiksfuncties gelijk was.

Vanaf juni 2014 wordt onderscheid gemaakt tussen de energieprestatie van energiezuinige en overige gebouwen. Voor energiezuinige gebouwen ('gedetailleerde methode') wordt NEN 7120 gebruikt als bepalingmethode, voor de basismethode ISSO 75.3. Bij het in gebruik nemen van de gedetailleerde methode is gekozen om het destijds geldende nieuwbouwniveau (geldig vanaf 2009 tot 2015) aan te houden als de grens tussen A⁺ en A⁺⁺. Nieuwe gebouwen scoren vanaf dat moment dus normaal gesproken een A⁺⁺-label, mits ze worden opgenomen en doorgerekend met de gedetailleerde methode. Omdat dat niet verplicht is, en de gedetailleerde methode meer werk en dus geld kost, zijn in praktijk veel nieuwe gebouwen toch met de basismethode opgenomen en doorgerekend.

EPC, EI, Q/Q en E/E

Voor nieuwe gebouwen stelt het Bouwbesluit een eis aan de EPC-waarde. De EPC wordt vastgesteld per gebruiksfunctie. Voor gebouwen die meer dan één functie hebben is er dus voor elke functie een EPC-eis van toepassing. Omdat het niet mogelijk is per functie binnen een gebouw de EPC uit te rekenen (of daar eisen aan te stellen), wordt gewerkt met de Q/Q-waarde. Dit staat voor de verhouding tussen het berekende en het toelaatbare energiegebruik. De EPC-eisen zitten versleuteld in Q_{toelaatbaar}, in de noemer van deze breuk. Een Q/Q van 0,85 betekent dat een gebouw 15% energiezuiniger is dan het Bouwbesluit vereist.

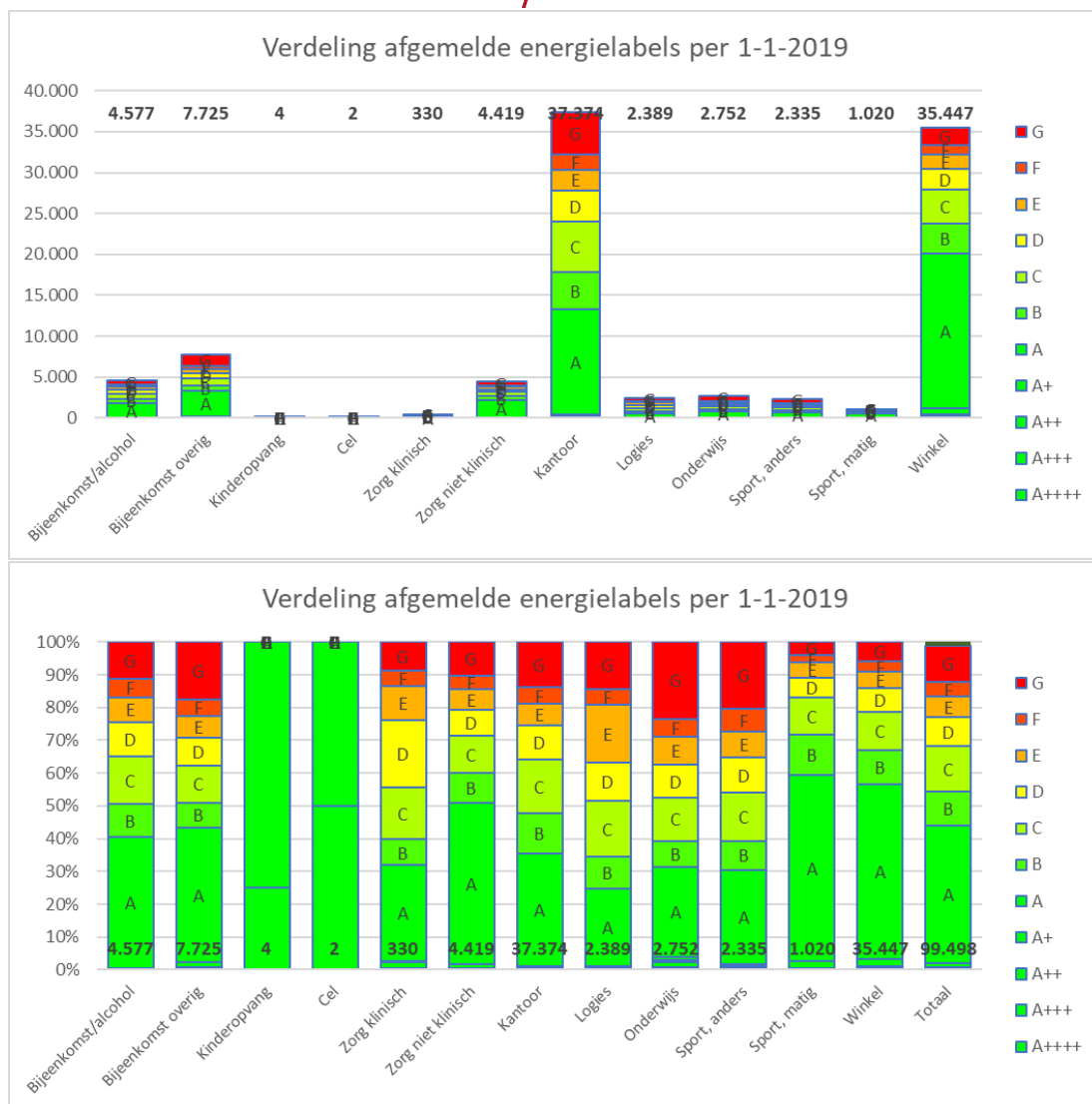
Voor bestaande gebouwen wordt gerekend met een Energielabel (EI). Deze is gelijk aan de Q/Q-waarde, waarbij altijd de EPC-eisen van 2003 worden aangehouden.

In de gedetailleerde methode (NEN7120) is Q/Q vervangen door E/E, maar het principe is gelijk. Er wordt wel gerekend met de EPC-eisen uit 2009. Een E/E = 1 betekent dus een lager berekend energiegebruik dan een Q/Q of EI = 1.

2.1.3 Labelspreiding naar gebruiksfunctie

Sinds de introductie van het label per 1-1-2008 en heden zijn ongeveer 99.500 utiliteitsgebouwen voorzien van een formeel (afgemeld) energielabel. Onderstaande figuren geven weer hoe de aantallen afgemelde labels verdeeld zijn per 1-1-2019. In de bijlagen is een overzicht opgenomen van de gebruiksfuncties zoals die in ISSO 75.1 worden onderscheiden, inclusief een aantal voorbeelden. Een paar opvallende punten:

- Kantoren en winkels komen veruit het meeste voor
- Ongeveer de helft van de labels is een A-label of beter. Dat suggereert dat vooral de energetisch goede gebouwen worden afgemeld.
- Er zijn weinig labels met de 'detailmethode' afgemeld (circa 860) en daardoor ook weinig labels met A⁺⁺⁺ of A⁺⁺⁺⁺. (Het betreft samen circa 300 labels, 0,3% van het totaal).
- De spreiding over de labels varieert over de gebruiksfuncties.
- De functies Kinderopvang en Cel komen slechts een enkele keer voor. In het opnameprotocol voor de basismethode (ISSO 75.1 / ISSO 75.3) is vastgelegd dat deze beide beschouwd dienen te worden als 'Bijeenkomst overig'. In de energielabeldata komen echter enkele celgebouwen voor die zijn afgemeld met de detailmethode (ISSO 75.1-hs 8 / NEN7120), waar het onderscheid in gebruiksfuncties net wat anders is.
- Opvallend is het verschil in labelspreiding tussen 'sport matig verwarmd' en 'sport anders dan matig verwarmd', waar 'bijeenkomst met alcohol' en 'bijeenkomst overig' wel veel op elkaar lijken.

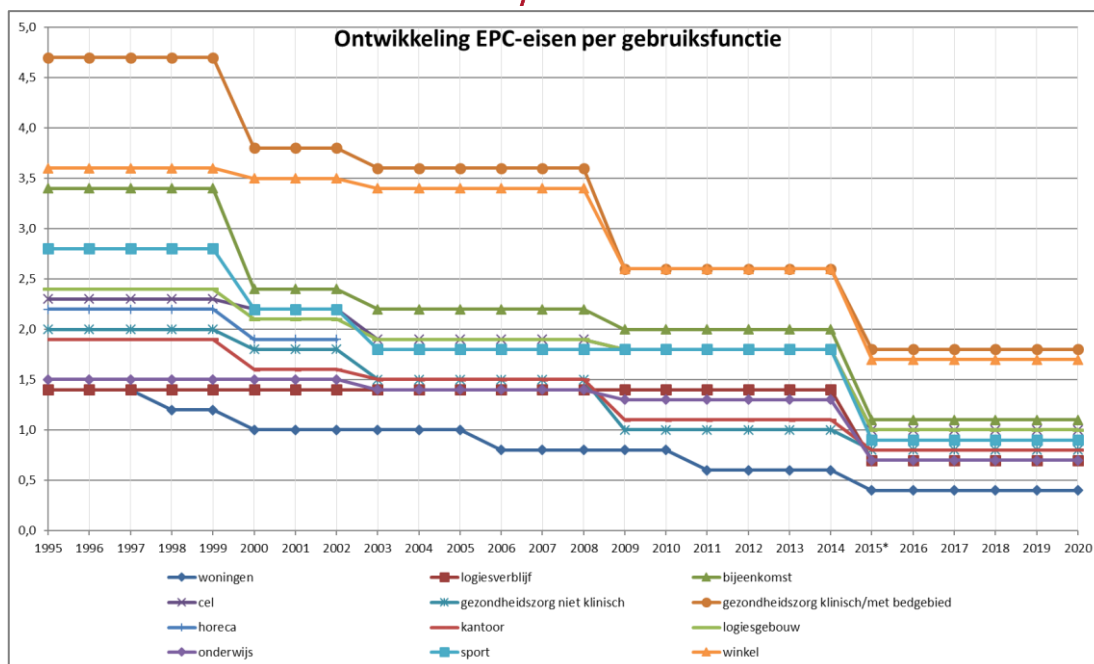


Figuur 2 *Spreiding afgemelde energielabels over de gebruiksfuncties.*
 Bron: Labeldatabase per 1-1-2019. De getallen in de grafieken geven het aantal afgemelde labels per functie weer. In de onderste grafiek is ook het totaal van alle labels opgenomen (meest rechter kolom).

2.1.4 Eisen aan nieuwe gebouwen

EPC nieuwe gebouwen

Hoewel energielabels vooral relevant zijn voor bestaande gebouwen, is het ook relevant te kijken naar de eis voor nieuwe gebouwen. Vanaf 1995 heeft het Bouwbesluit een eis aan de EPC. Op verschillende momenten is deze voor de utiliteit aangescherpt. Voor deze studie zijn de aanscherpingen van 2003 en 2009 van belang. Ook in 2015 is de EPC-eis aangescherpt. Let op dat de aanscherping niet voor alle functies gelijk is, en dat het moment voor aanscherping van de woningbouw niet parallel loopt met de utiliteit.



BENG

Nieuwe gebouwen moeten op dit moment voldoen aan een EPC-eis. Deze EPC-eis wordt naar verwachting per 1 juli 2020 vervangen door 3 BENG-eisen. In juni 2019 zijn door het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties de voorgenomen nieuwbouweisen vanaf die datum bekend gemaakt, zowel de definitie van de indicatoren als de bijpassende getalswaarden. Voor gebouwen die meerdere gebruiksfuncties hebben, geldt een naar oppervlakte gewogen gemiddelde eis.

Tabel 3 Voorgenomen BENG-eisen nieuwbouw per 1-7-2020 [6]

Gebruiksfunctie	Energiebehoefte [kWh/m ² .jaar]	Primair fossiel energiegebruik [kWh/m ² .jaar]	Aandeel hernieuwbare energie [%]
1. Kantoor	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 90$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 90 + 30 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 40	≥ 30
2. Bijeenkomst overig	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 90$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 90 + 30 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 60	≥ 30
3. Bijeenkomst kinderopvang	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 160$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 160 + 30 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 70	≥ 40
4. Onderwijs	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 190$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 190 + 50 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 70	≥ 40
5. Zorg zonder bed	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 90$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 90 + 35 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 50	≥ 40
6. Zorg met bed	≤ 350	≤ 130	≥ 30
7. Winkel	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 70$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 70 + 30 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 60	≥ 30
8. Sport	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 40$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 40 + 15 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 90	≥ 30
9. Logies in logiesgebouw	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 100$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 100 + 35 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 130	≥ 40
10. Cel	$A_{ls}/A_g \leq 1,8 \rightarrow \leq 160$ $A_{ls}/A_g > 1,8 \rightarrow \leq 160 + 35 * (A_{ls}/A_g - 1,8)$	≤ 120	≥ 30

2.2 Uitgangspunten

2.2.1 Randvoorwaarden

Bij het bepalen van de methode hoe een berekend energiegebruik om te zetten is in een energielabel zijn enkele uitgangspunten vooraf vastgesteld, als randvoorwaarde. Andere relevante punten zijn wél te variëren. In de volgende hoofdstukken wordt dan ook getoond wat het effect is van verschillende keuzes.

Een deel van de uitgangspunten is al verkend in eerdere studie door Innax [21] en zijn in deze studie als zodanig meegenomen. Voor de utiliteit zijn de volgende punten relevant (tekst overgenomen uit rapportage Innax):

- 1) Bij de nieuwe inijkingsstudies wordt de energetische kwaliteit van bestaande gebouwen bepaald op basis van BENG2.
- 2) Deze indicator wordt bij woningen per appartement bepaald. Bij utiliteit is er nog geen besluit genomen op welk niveau de indicator bepaald wordt (unit of heel gebouw). Voor de studie hangt dit mede af van de beschikbare gebouwgegevens.
- 3) Er worden geen EMG-verklaringen (voor gebiedsmaatregelen) ingerekend.
- 4) De nieuwe klassenindeling wordt bepaald op basis van ijkpunten (nieuwbouwniveau en mediaan als grens AB en DE). Er wordt voor woningen zowel een indeling gemaakt op basis van de situatie in 2000 als op basis van de huidige situatie. Hierna zal bekeken worden welke indeling het meest geschikt is. Hierbij moet rekening gehouden worden met de effecten voor verschillende doelgroepen (huurder, verhuurder, overheid, EU). Bij utiliteit is hier nog geen besluit over genomen.
- 5) Bij de inijkingsstudie worden verschillende klassenindelingen onderzocht (verschillende dwarsdoorsneden zoals woningtype of grondgebonden/niet-grondgebonden) om te zien of een opdeling zinvol is. Hierna wordt hierover een besluit genomen. Bij utiliteitsbouw kunnen er verschillen zijn tussen verschillende gebruiksfuncties of tussen gebouwen van verschillende grootte. Ook hiervoor moet nog onderzocht worden of dit zinvol is. De tussenresultaten van woningbouw en utiliteitsbouw moeten onderling afgestemd worden om tot een gelijkwaardige aanpak te komen.
- 6) Er is nog geen besluit genomen over eventuele aanvullende randvoorwaarden bij de klassenindeling zoals het kunnen halen van label A of het gelijk houden van het aantal gebouwen in een bepaalde klasse. Deze randvoorwaarden moeten eerst verder uitgewerkt worden.
- 7) Als bron voor de inijking wordt bij woningen WoON2012 gebruikt, aangevuld met enkele deelvoorraden uit de SHAERE-database. Voor utiliteit zijn voorbeeldutiliteitsgebouwen het meest voor de hand liggend. Hier moet nog een keuze gemaakt worden.

Inmiddels zijn een aantal van de voorbehouden/randvoorwaarden die door Innax zijn geformuleerd achterhaald of is er meer informatie bekend:

Ad 2) We zijn er vanuit gegaan dat de definitie wanneer een gebouw moet worden beschouwd als één object ten behoeve van de energieprestatieberekeningen geen invloed heeft. In ISSO 75.1:2013 de indeling voor de WOZ-bepaling en de eigendomssituatie in eerste instantie bepalend voor de definitieve van een 'gebouw'. In ISSO 75.1:2019 [17] wordt juist aangesloten bij de BAG-definities van een 'pand' en een 'verblijfsobject'.

Ad 4) Ook voor de utiliteit zijn verschillende varianten van de indeling doorgerekend. Zie hoofdstuk 4 en verder.

Ad 7) Voor utiliteit is gekeken naar het gebruik van de voorbeeldgebouwen en naar de studies van Panteia naar renovaties in de utiliteit. Uiteindelijk is gekozen om de data uit de energielabeldatabase te bewerken en deze nieuwe dataset te gebruiken voor de indelingsstudies. Zie hoofdstuk 3.

2.2.2 Beoordelingscriteria

Bij het beoordelen van de indelingen worden de volgende criteria meegenomen:

1. Energielabels blijven ongeveer gelijk
2. Label A en G zijn bereikbaar voor alle functies
3. Klassenindeling is gebaseerd op recente informatie
4. Klassenindeling is toekomstbestendig
5. Met een maatregel is labelstap te maken
6. Er is een prikkel om maatregelen te nemen
7. Systematiek is eenvoudig

2.2.3 Bepalingsmethode

Energielabels worden vanaf 1-7-2020 vastgesteld met behulp van NTA 8800, voor zowel nieuwe als bestaande gebouwen, energiezuinig of niet. In deze studie is gebruik gemaakt van de versie van de NTA 8800 van februari 2019 [13] en de rekentool versie 1.26 van 23 mei 2019. Daarnaast is gebruik gemaakt van een voorlopige versie van het opnameprotocol voor energielabels ISSO 75.1:2019 [17].

2.2.4 Indicator

In de EPBD Recast (ook wel EPBD II [2]) is aangegeven (artikel 9, lid 3a) dat er een numerieke indicator moet zijn van het primair energiegebruik uitgedrukt in kWh/m².jaar. In EPBD III [4] wordt dat bevestigd:

De bijlagen bij Richtlijn 2010/31/EU worden als volgt gewijzigd:

l) Bijlage I wordt als volgt gewijzigd:

a) punt 1 wordt vervangen door:

„1. De energieprestatie van een gebouw wordt bepaald op grond van het berekende of het werkelijke energieverbruik en geeft het normale energieverbruik weer voor ruimteverwarming, ruimtekoeling, warm water voor huishoudelijke doeleinden, ventilatie, ingebouwde verlichting en andere technische bouwsystemen;

Ten behoeve zowel van energieprestatiecertificering als conformiteit met de minimeisen inzake energieprestatie wordt de energieprestatie van een gebouw uitgedrukt in een numerieke indicator van het primaire energieverbruik in kWh/(m² per jaar). De methode voor de bepaling van de energieprestatie van een gebouw is transparant en vatbaar voor innovatie.

Voor aansluiting bij nieuwbouw is het wenselijk dat de indicator voor bestaande bouw aansluit bij de voorgenomen BENG-indicatoren. Indicator BENG2 (primair energiegebruik per vierkante meter gebruiksoppervlakte, uitgedrukt in kWh/m².jaar) is dan de meest voor de hand liggende, omdat deze zowel het beste aansluit bij de huidige indicatoren (die ook zijn gebaseerd op primair energiegebruik) en omdat deze completer is dan BENG 1 (energiebehoefte van een gebouw, bij voorgeschreven ventilatiesysteem) en BENG 3 (aandeel hernieuwbare energie).

2.2.5 IJkpunten

Bij het vaststellen van de indelingen (grenswaarden voor klassengrenzen) zijn verschillende ijkpunten te kiezen. Relevant zijn onder meer:

- Huidige klassengrenzen
- Huidig nieuwbouwniveau
- Voorgenomen nieuwbouwniveau (BENG 2020)
- Energieneutraal (BENG2 = 0 kWh/m².jaar)
- Mediaan van de huidige gebouwvoorraad
(Huidige grens D/E is de mediaan van de gebouwvoorraad uit 2004, ten tijde van het vaststellen van de huidige indeling).



2.2.6 Variatie naar gebruiksfunctie

In de huidige systematiek is de inijking voor alle gebouwen/gebruiksfuncties gelijk. In 2005 is daar voor gekozen deels uit gebrek aan informatie over verschillende gebruiksfuncties, deels omdat de nieuwbouweisen voor alle functies gelijk zijn. Met de voorgenomen BENG-eisen (zie Tabel 3) verandert dat: De eisen aan BENG 2 (en overigens ook BENG 1 en 3) zijn voor elke gebruiksfunctie verschillend. Voor nieuwe gebouwen geldt nu ook al dat de eisen (EPC) per functie verschillen. Bouwbesluit stelt echter geen eisen aan de EPC per functie, maar de verhouding E/E per gebouw, waarin de EPC's van de verschillende functies versleuteld zitten. Zie ook het kader op pagina 8. Een afwijkende eis per gebruiksfunctie is dus in wezen niet nieuw. Wel nieuw is dat de (BENG2-)eis nu expliciet wordt gesteld in kWh/m².jaar, met een andere getalswaarde per functie.

Labelindeling per functie

Consequentie voor de inijking van de energielabels is dat als de nieuwbouweis wordt meegenomen als één van de klassengrenzen er dus een labelindeling volgt die per gebruiksfunctie verschillend is. Immers, stel dat de nieuwbouweis de grens tussen A en B definieert, een verbruik van bijvoorbeeld 150 kWh/m².jaar is voor 'zorg met bed' ruim onder de voorgenomen eis en leidt dus een A-label. Voor 'kantoor' is het juist veel hoger dan de eis en zou het zeker geen A-label worden. Voor gebouwen met meer dan één gebruiksfunctie is de grens A/B dus pas bekend als ook de oppervlaktes van de gebruiksfuncties bekend zijn. Dat zelfde geldt uiteraard ook voor de overige labelgrenzen.

Om gebruikers en gebouweigenaren hier tegemoet in te komen kan gekozen worden om de verhouding tussen de labelgrenzen voor alle gebruiksfuncties gelijk te houden. De grens D/E ligt dan bijvoorbeeld overal op 5x de grens tussen A/B. Dit sluit ook aan bij de huidige praktijk waarbij voor alle gebouwen en alle gebruiksfuncties de zelfde verhouding E/E (of Q/Q) de grenzen tussen de energielabels bepaalt.

Labelverschuiving per functie

Omdat in 2005 gekozen is voor één indeling die geldt voor alle functies, zijn er gebruiksfuncties die gemakkelijker dan andere een goed label halen. Door alle functies samen te nemen volgt automatisch dat een deel van de gebouwen in de 'verkeerde' labelklasse valt. Dat is ook te zien in de spreiding van de afgemelde labels in Figuur 2, er zijn duidelijke verschillen tussen de gebruiksfuncties.

2.2.7 Overig

Kantoor label C

Voor kantoren geldt vanaf 2023 de verplichting minimaal aan energielabel C te voldoen, of strikt genomen, een energie-index $\leq 1,30$. Het aanpassen van de bepalingsmethode (NTA8800 ipv ISSO 75.3) mag niet leiden tot verzwaring van deze eis. Het betekent wel dat er een equivalent voor de $EI \leq 1,30$ gevonden moet worden. Resultaat van deze studie kan zijn de nieuwe eis niet meer overeenkomt met 'label C', maar met een andere labelklasse.

Labelklassen ongeveer even groot

In de huidige methode zijn de labelklassen in termen van EI-punten even groot (telkens 0,15 punt). In deze studie is dat als wens meegenomen.

3 Gebruikte bronnen

3.1 Panteia-database: Kantoren, winkels, onderwijs, zorg

Een eerste beschouwde bron voor de energetische kwaliteit is de onderliggende (geanonimiseerde) database van het onderzoek naar 'Renovaties in de utiliteit' dat Panteia jaarlijks uitvoert voor RVO [bron]. In de Panteia-database zijn 1.540 gebouwen opgenomen in de gebruiksfuncties kantoor, winkel, onderwijs, zorg met bed, zorg zonder bed.

De mogelijkheden zijn verkend om de data uit deze database om te zetten naar invoer geschikt voor de NTA-tool. Omdat de data niet verzameld is met het oogmerk deze te gebruiken voor energieprestatieberekeningen, ontbreekt een groot deel van de benodigde invoer. Een tweede nadeel van deze bron is dat het alleen de functies kantoor, winkels, onderwijs en zorg betreft. Er ontbreken dus een aantal functies.

Om deze redenen is besloten deze bron niet meer te gebruiken.

3.2 Energielabeldatabase

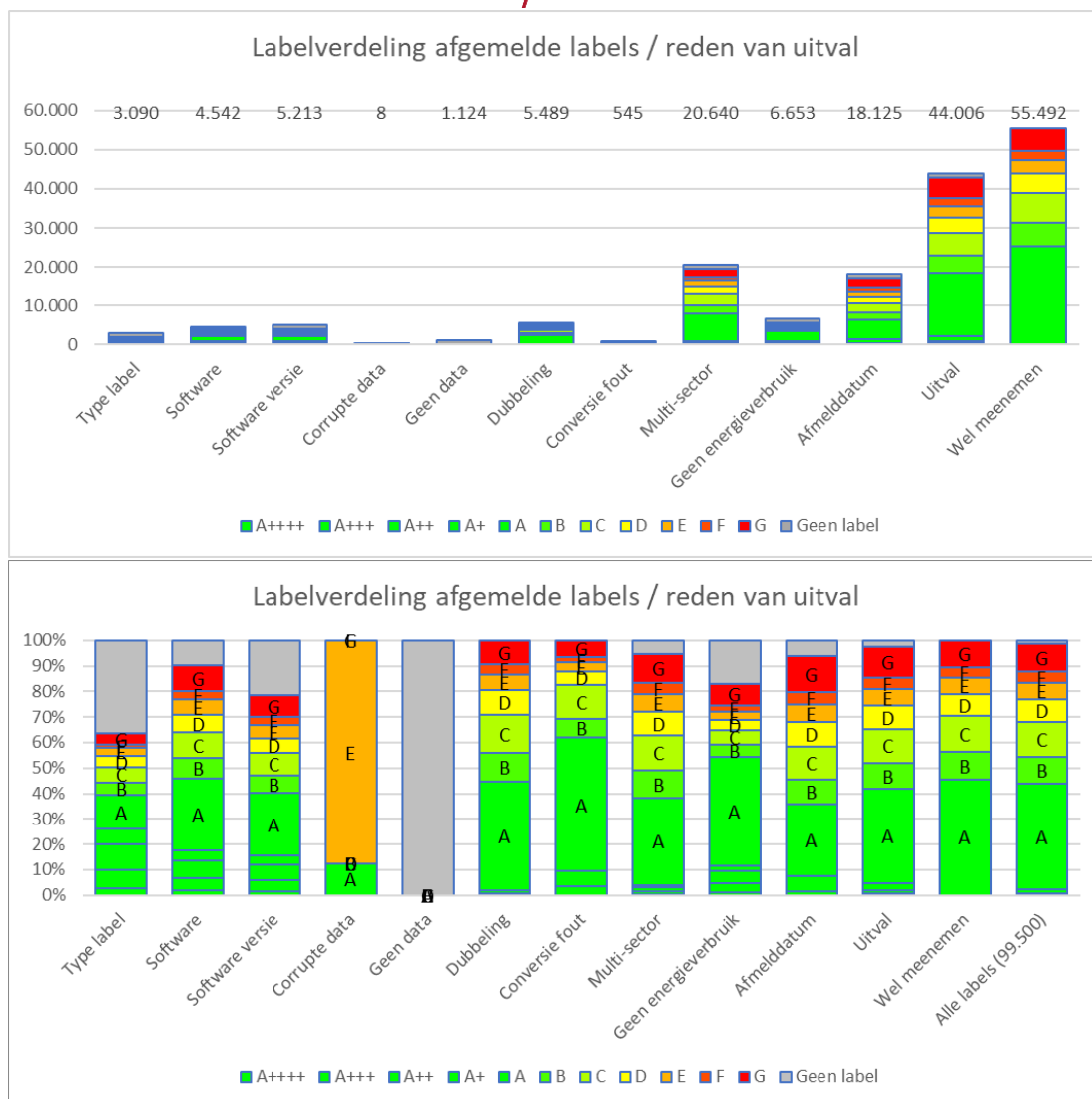
Tweede database die voor dit onderzoek is gebruikt is de energielabeldatabase die door RVO wordt beheerd. Deze database heeft verschillende voordelen ten opzichte van de Panteia-database: het omvat alle gebruiksfuncties, de kwaliteit van de informatie is beter (verzameld door energieprestatie-adviseurs ten behoeve van het opstellen van een energie-index), het omvat meer gebouwen (ongeveer 99.500). Nadeel is dat de gebouwen niet willekeurig zijn gekozen: in de labeldatabase zijn nieuwe gebouwen waarschijnlijk oververtegenwoordigd (omdat er een verplichting is bij oplevering van nieuwbouw een label op te stellen), zijn courante gebouwen waarschijnlijk oververtegenwoordigd (omdat er een verplichting is bij wijziging van eigenaar of huurder een label op te stellen). Ook zullen gebouweigenaren eerder genegen zijn om een label op te laten stellen als ze verwachten dat het een gunstig label is, bijvoorbeeld na een renovatie. De labels in de energielabeldatabase zullen daarom voorzien moeten worden van een weegfactor.

Van afgemelde labels naar NTA 8800-berekeningen

Informatie uit de energielabeldatabase is niet direct geschikt voor doorrekening met de NTA-tool. Omdat veruit de meeste labels zijn afgemeld met behulp van software van Vabi, is door Vabi allereerst de informatie uit de labeldatabase omgezet naar de invoer die nodig is voor een EI-berekening met ISSO 75.3. Vervolgens is deze invoer omgezet naar invoer voor de NTA 8800-rekentool en is deze waar nodig aangevuld. In de bijlagen is beschreven hoe deze bewerkingen zijn uitgevoerd.

Bij het omzetten van de 99.500 labels in de database naar een geschikte set labels voor deze studie zijn ongeveer 44.500 labels uitgevallen, zodat uiteindelijk een set van iets meer dan 55.000 gebouwen gebruikt is voor de inijkingsstudie. Uitval komt onder meer doordat er andere software dan die van Vabi is gebruikt, omdat het gaat om labels die met de detailmethode zijn doorgerekend (andere rekensystematiek, andere invoer), labels die te oud zijn (voor 1-1-2015, andere methodiek), labels met fouten in de invoer (bijvoorbeeld geen opwektoestel ingevuld), labels met fouten in de resultaten (bijvoorbeeld een berekend energiegebruik van 0 MJ) of labels waarbij de conversie van ISSO 75.3 naar NTA 8800 niet is gelukt. Een andere belangrijke reden is dat de NTA-tool met één energiesector rekent, terwijl veel gebouwen uit meer dan één sector bestaan. Voor een deel van de uitgevallen labels zijn verschillende redenen om te niet mee te nemen. In de bijlage wordt verder toegelicht welke labels waarom niet zijn meegenomen.

Onderstaande figuren geven de labelspreiding weer van de gebouwen die zijn uitgevallen of zijn opgenomen in de doorsnede van de energielabeldatabase die voor deze studie is gebruikt.



Figuur 3 Spreiding energielabels uit de energielabeldatabase naar reden van uitval

De rechter kolommen geven het totaal weer van alle uitgevallen labels, alle meegenomen labels en (onderste grafiek) alle label.

De figuren laten zien dat de belangrijkste reden voor uitval de afmelddatum zijn en het feit dat gebouwen uit meer dan 1 sector bestaan. De spreiding van de labels tussen enerzijds de uitgevallen labels en anderzijds de meegenomen labels is niet groot. We stellen daarom dat er geen reden is te corrigeren voor de mate van uitval.

In de uiteindelijke set zitten ruim 55.000 gebouwen. Het gaat om gebouwen afgemeld tussen januari 2015 en begin 2019. Alle berekeningen in deze set zijn gemaakt volgens de basismethode, met ISSO 75.3 en ISSO 75.1-hoofdstuk 7. Dat houdt automatisch in dat de labels lopen van A tot en met G (en dus geen A⁺ t/m A⁺⁺⁺).

Correcties op de labeldatabase

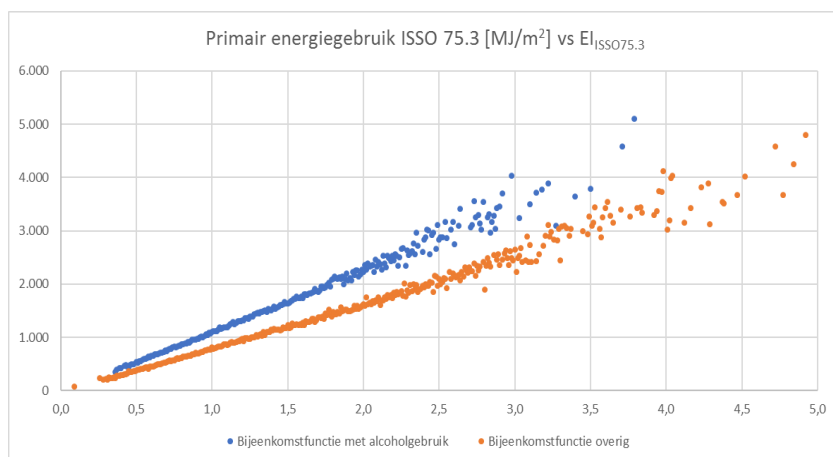
Vanwege verschillen tussen ISSO 75.3 en de NTA zijn enkele correcties uitgevoerd op de geconverteerde energielabels.

Kinderdagverblijven

In ISSO 75.3 wordt voor de gebruiksfunctie 'bijeenkomst' onderscheid gemaakt in 'bijeenkomst met alcohol' en 'bijeenkomst zonder alcohol'. In NTA 8800 is er een ander onderscheid, namelijk tussen 'bijeenkomst met kinderdagverblijf' en 'bijeenkomst zonder kinderdagverblijf'. Een kinderdagverblijf valt in principe onder 'zonder alcohol', maar andersom gaat dat natuurlijk niet altijd op. Voor het bepalen van de weegfactoren is

gebruik gemaakt van een lijst met kinderdagverblijven³ van de Rijksoverheid. In de labeldatabase zijn 678 afgemelde en bruikbare labels gevonden die matchen met een kinderdagverblijf uit deze lijst. Deze adressen zijn nagenoeg altijd afgemeld als 'bijeenkomst zonder alcohol'. In de geëxtraheerde data is de functie van deze gebouwen gewijzigd in 'bijeenkomst met kinderdagverblijf'.

Er is een duidelijk verschil in berekend energiegebruik in ISSO 75.3 tussen bijeenkomst met en zonder alcohol. **Bij het vergelijken van de resultaten uit ISSO 75.3 en NTA8800 vergelijken we daarom de NTA-functie 'bijeenkomst met kinderdagverblijf' met 'bijeenkomst zonder alcohol'. De functie 'bijeenkomst overig' is vergeleken met de combinatie van 'bijeenkomst met alcohol' en 'bijeenkomst zonder alcohol'.**

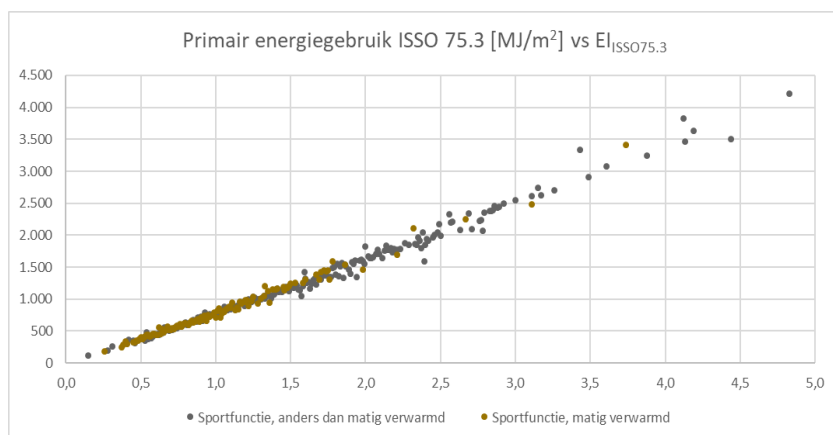


Figuur 4 Verband tussen berekend primair energiegebruik en energie-index, beide cf ISSO 75.3 voor 'bijeenkomst met alcohol' en 'bijeenkomst overig'.

Let op eenheid op de y-as is MJ/m², niet in kWh/m².jaar. Het verbruik is gemiddeld per 0,01 EI-punt.

Sport

Voor de functie Sport wordt in ISSO 75.3 onderscheid gemaakt naar 'sport matig verwarmd' en 'sport anders dan matig verwarmd' (daarmee wordt bedoeld op sportgebouwen die 'normaal' verwarmd worden). In NTA 8800 wordt dat onderscheid niet meer gemaakt. De rekenresultaten in ISSO 75.3 zijn nagenoeg gelijk. Onderstaande figuur geeft het berekende primair energiegebruik voor beide gebruiksfuncties, ten opzichte van de berekende EI_{ISSO75.3}. De punten liggen nagenoeg geheel over elkaar. **We maken daarom verder geen onderscheid meer naar 'sport matig verwarmd' en 'sport anders dan matig verwarmd'.**



Figuur 5 Verband tussen berekend primair energiegebruik en energie-index, beide cf ISSO 75.3 voor 'sport, matig verwarmd' en 'sport, anders dan matig verwarmd'.

Let op: eenheid op de y-as is in MJ/m², niet in kWh/m².jaar. Het verbruik is gemiddeld per 0,01 EI-punt.

³ <https://data.overheid.nl/data/dataset/gegevens-kinderopvanglocaties-lrk>, geraadpleegd op 31 mei 2019

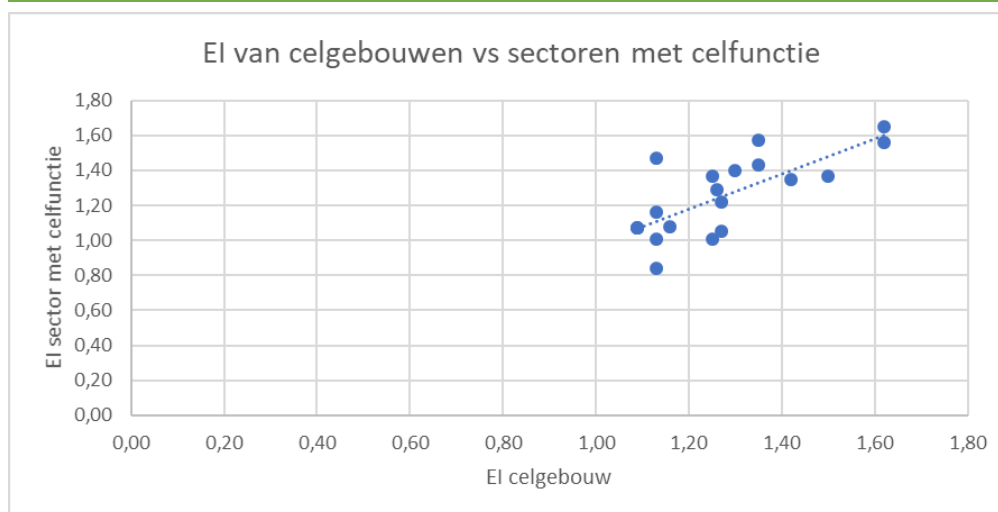
Celfunctie

In ISSO 75.3 wordt binnen de basismethode de celfunctie beschouwd als een bijeenkomstfunctie. In de energielabeldatabase zijn celgebouwen daarom nauwelijks vertegenwoordigd. Van de ca 100.000 afgemelde labels zijn er 2 voor een celfunctie, die ook nog eens buiten de selectie vallen omdat ze te oud zijn. Binnen het Rijksvastgoedbedrijf is bekend welke gebouwen een celfunctie hebben. Van deze 36 inrichtingen zijn in de labeldatabase handmatig 15 afgemelde labels geïdentificeerd. De meeste gebouwen stonden er in als een bijeenkomstgebouw. Veel van de gebouwen bestaan echter uit meer dan één sector, waardoor de data (geëxtraheerd uit de labeldatabase) niet direct geschikt is voor doorrekening met de NTA-validatietool (die maar één energiesector kan doorrekenen).

Om toch een voldoende groot aantal celgebouwen in de analyses mee te nemen, is onderzocht of van celgebouwen die uit meer dan één sector bestaan (en om die reden in eerste instantie uit de selectie zijn gehouden) het mogelijk is om de sector(en) die de celfunctie bevat(ten) als een zelfstandig gebouw te beschouwen. Uit deze vergelijking blijkt dat de energieprestatie van de losse sectoren redelijk tot goed overeenkomt met de energieprestatie van het complete gebouw. De losse sectoren zijn vervolgens als zelfstandig gebouw aan de analyseset toegevoegd zodat er in totaal 27 celgebouwen doorgerekend kunnen worden.

Tabel 4 Vergelijking energieprestatie en geometrie van celgebouwen versus sectoren met celfunctie

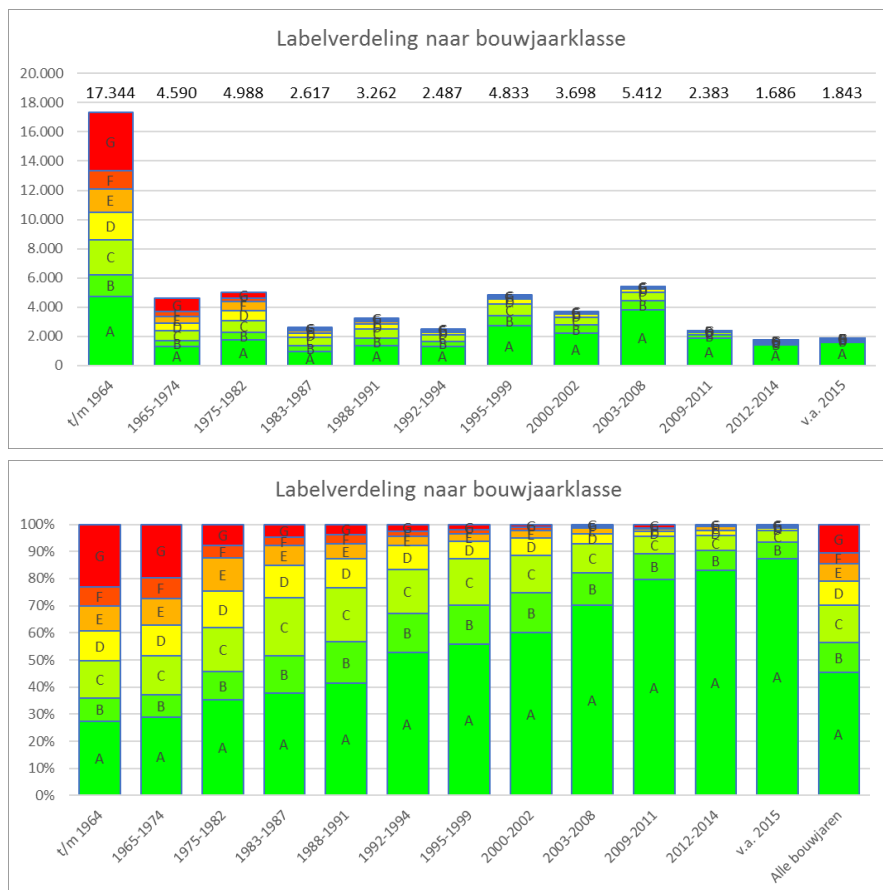
Compleet gebouw					Celfunctie					Cel tov totaal		
El	Label	Ag [m2]	Av [m2]	Av/Ag	El	Label	Ag [m2]	Av [m2]	Av/Ag	Ag/Ag	Av/Av	Ag-Av/Ag
1,42	D	12.777	18.761	1,47	1,35	D	7.677	10.223	1,33	0,60	0,54	0,91
1,30	C	9.033	9.840	1,09	1,40	D	5.625	6.774	1,20	0,62	0,69	1,11
1,26	C	14.746	18.438	1,25	1,29	C	12.819	15.766	1,23	0,87	0,86	0,98
1,50	E	8.553	13.497	1,58	1,37	D	6.097	9.599	1,57	0,71	0,71	1,00
1,62	F	9.836	14.501	1,47	1,56	E	5.540	6.058	1,09	0,56	0,42	0,74
1,62	F	9.836	14.501	1,47	1,65	F	3.535	6.987	1,98	0,36	0,48	1,34
1,25	C	19.888	22.504	1,13	1,37	D	11.787	12.465	1,06	0,59	0,55	0,93
1,25	C	19.888	22.504	1,13	1,01	A	8.101	10.039	1,24	0,41	0,45	1,10
1,27	C	17.370	31.888	1,84	1,22	C	5.677	7.319	1,29	0,33	0,23	0,70
1,27	C	17.370	31.888	1,84	1,05	A	2.770	4.676	1,69	0,16	0,15	0,92
1,13	B	12.543	10.084	0,80	1,01	A	2.190	1.432	0,65	0,17	0,14	0,81
1,13	B	12.543	10.084	0,80	1,47	E	3.609	4.667	1,29	0,29	0,46	1,61
1,13	B	12.543	10.084	0,80	0,84	A	5.187	3.136	0,60	0,41	0,31	0,75
1,13	B	12.543	10.084	0,80	1,16	C	1.557	850	0,55	0,12	0,08	0,68
1,16	C	11.269	20.459	1,82	1,08	B	5.063	8.228	1,63	0,45	0,40	0,90
1,35	D	15.898	24.572	1,55	1,57	E	5.109	8.199	1,60	0,32	0,33	1,04
1,35	D	15.898	24.572	1,55	1,43	D	1.930	3.365	1,74	0,12	0,14	1,13
1,09	B	18.099	28.878	1,60	1,07	B	3.726	4.633	1,24	0,21	0,16	0,78
1,09	B	18.099	28.878	1,60	1,07	B	3.726	4.633	1,24	0,21	0,16	0,78
1,09	B	18.099	28.878	1,60	1,07	B	3.726	4.633	1,24	0,21	0,16	0,78



Figuur 6 Vergelijking energie-index van celgebouwen versus sectoren met celfunctie

Spreiding naar bouwjaarklasse

Omdat de energetische eisen aan nieuwe gebouwen in de loop der tijd zijn aangescherpt (hogere isolatie-eisen, strengere EPC-eisen) is de verwachting dat nieuwe gebouwen gemiddeld een beter label hebben dan oude gebouwen. De onderstaande figuren geven de spreiding van de labels over relevante bouwjaarclassen (bouwjaarclassenindeling sluit aan bij NTA 8800, tabel voor default isolatiewaarden en bij EPC-aanscherpingen). Duidelijk te zien is dat nieuwere gebouwen daardoor beter scoren. Correctie voor de mate van voorkomen van bouwjaarclassen is daarom relevant.

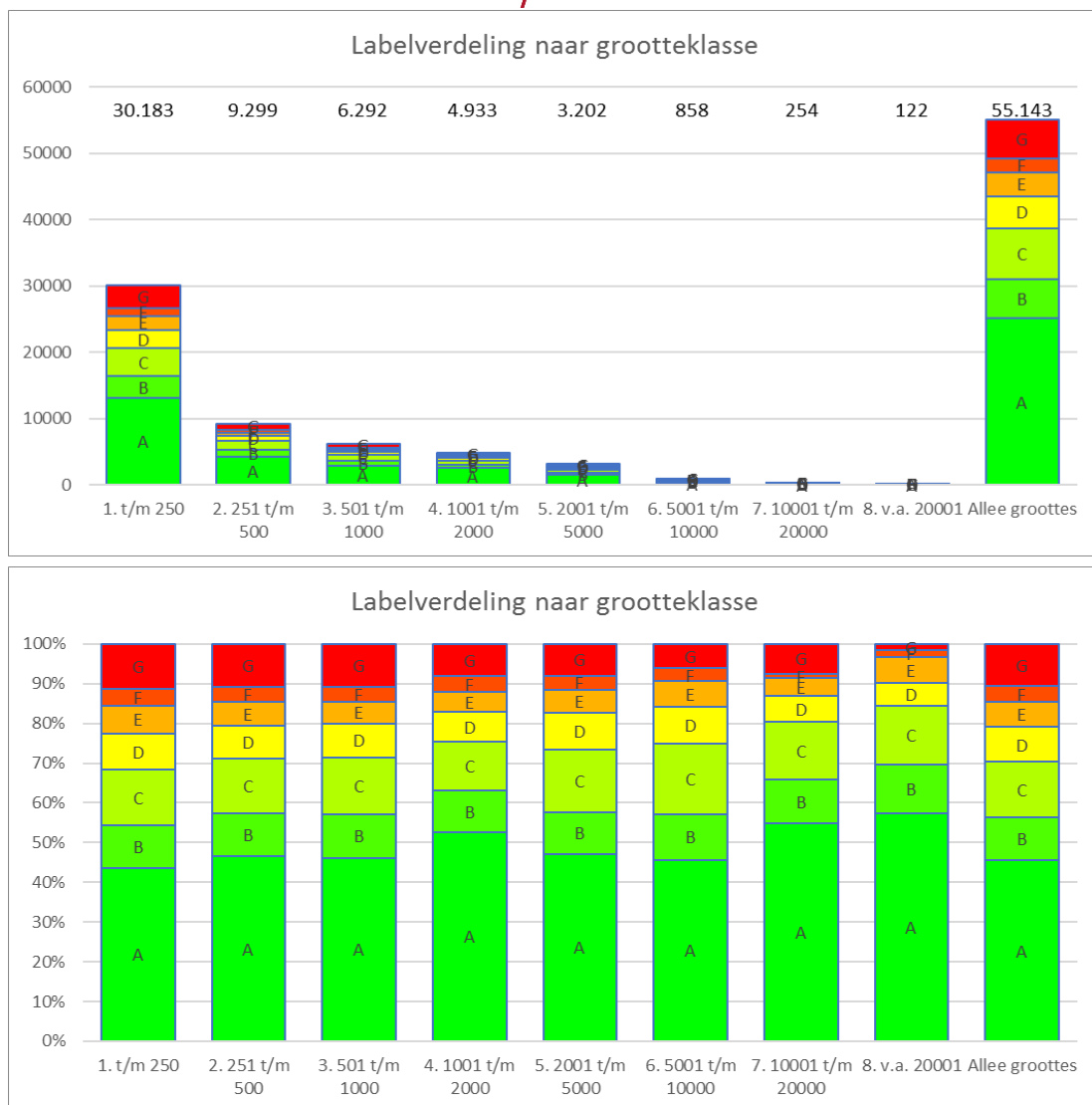


Figuur 7 Spreiding energielabels per bouwjaarklasse in de gehanteerde selectie van de energielabeldatabase. In de selectie zijn alleen gebouwen opgenomen afgemeld tussen januari 2015 en januari 2019. Het zijn alleen gebouwen afgemeld met de basismethode, dus labels A-G. Merk op dat de bouwjaarclassen verschillend van grootte zijn. De meest rechter kolom geeft het totaal weer over alle bouwjaar. Gebouwen van 2009 en later scoren automatisch A++, als ze zouden zijn afgemeld met de gedetailleerde methode.

Spreiding naar grootte

Een ander aspect dat van invloed kan zijn op de spreiding van de labels is de grootte van de gebouwen. Immers, grotere gebouwen zijn vaker van een professionele opdrachtgever en er zal vaker op gelet worden dat er een energielabel beschikbaar is. Voor een vergelijking naar grootte is de voorraad verdeeld over 8 grootteklassen. Hierbij is dezelfde indeling in groottes aangehouden als in een eerdere verkennen van het EIB en ECN naar de verplichting tot label C voor kantoren [23].

Het verschil in grootte blijkt minder relevant dan het verschil in bouwjaar. Omdat de labelspreiding voor alle grootteklassen ongeveer gelijk is, corrigeren we niet voor gebouwgrootte.



Figuur 8 Spreiding energielabels per grootteklasse in de gehanteerde selectie van de energielabeldatabase.

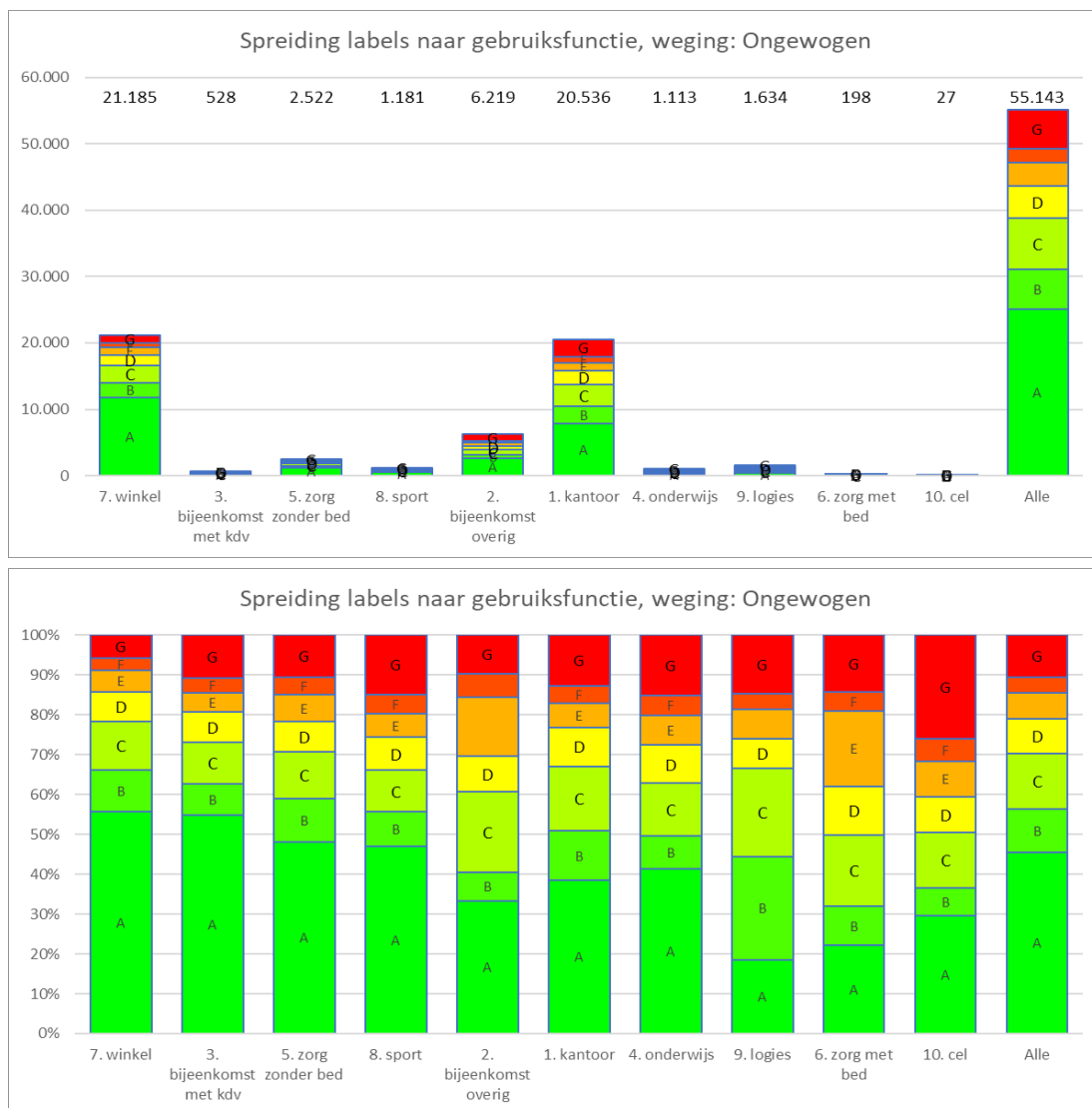
In de selectie zijn alleen gebouwen opgenomen afgemeld tussen januari 2015 en januari 2019. Het zijn alleen gebouwen afgemeld met de basismethode, dus labels A-G. Merk op dat de grootteklassen verschillend van grootte zijn. De meest rechter kolom geeft het totaal weer over alle bouwjaren. Gebouwen van 2009 en later scoren automatisch A++, als ze zouden zijn afgemeld met de gedetailleerde methode.

Spreiding naar gebruiksfunctie

De indeling / labelgrenzen zijn voor alle gebruiksfuncties in principe gelijk. Er wordt in de huidige methode gewerkt met de waarden Q/Q en E/E die aangeven hoe een gebouw scoort ten opzichte van de destijds geldende Bouwbesluit-eis voor de energieprestatie. De bijpassende EPC-eis en het daarbij horende berekende energiegebruik is echter voor alle functies anders. Bij de inrijking in 2005 [18] is bewust gekozen voor één set labelgrenzen voor alle gebruiksfuncties. Uit onderstaande tabellen blijkt dat (in ieder geval voor de afgemelde energielabels) de spreiding van de labels per functie duidelijk anders is, zoals ook al te zien was in Figuur 2.

Ongeveer 45% van de energielabels is label A. Voor sommige functies (kinderdagverblijven) ligt dat nog wat hoger.

Uit het verschil in spreiding van de labels blijkt dat het nodig is om correctiefactoren te bepalen per gebruiksfunctie. Ook zal het hierdoor lastig of onmogelijk zijn één labelindeling te kiezen die voor gebouwen binnen alle gebruiksfuncties rechtvaardig is. Door te kiezen voor een labelindeling per gebruiksfunctie zal een 'correctie' optreden : gebruiksfuncties die nu door de generieke indeling bevoordeeld worden zullen er collectief gemiddeld een slechter label halen.



Figuur 9 Spreiding energielabels per gebruiksfunctie in de gehanteerde selectie van de energielabeldatabase.

In de selectie zijn alleen gebouwen opgenomen afgemeld tussen januari 2015 en januari 2019. Het zijn alleen gebouwen afgemeld met de basismethode, dus labels A-G. De meest rechter kolom geeft het totaal weer over alle bouwjaren. Gebouwen van 2009 en later scoren automatisch A⁺⁺, als ze zouden zijn afgemeld met de gedetailleerde methode.

3.3 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

In de labeldatabase zitten 99.500 labels, waarvan er zo'n 55.000 bruikbaar zijn voor de analyse. In Nederland staan volgens BAG ongeveer 1,2 miljoen utiliteitsgebouwen, met een totale oppervlakte van zo'n 600 miljoen m². We gebruiken de mate van voorkomen van gebouwen binnen BAG om een weegfactor vast te stellen voor de labels in de labeldatabase. We wegen de afgemelde labels naar bouwjaarklasse en gebruiksfunctie.

3.3.1 Omvang gebouwvoorraad

Het blijkt niet heel gemakkelijk om de omvang van de gebouwvoorraad te karakteriseren. Er zijn verschillende problemen die optreden bij het vaststellen daarvan, en die grotendeels te maken hebben met definities en afbakening.

Allereerst is het van belang te weten dat BAG is opgebouwd uit 'panden' waarbinnen één of meer 'verblijfsobjecten' kunnen liggen. Een 'verblijfsobject' kan vervolgens één of meer gebruiksfuncties hebben.

Foute en niet-actuele registraties

Zowel BAG als de labeldatabase worden gevuld door mensen, en die maken af en toe fouten. Dat betekent dat bijvoorbeeld oppervlakte en gebruiksfunctie van één en het zelfde pand in BAG en de labeldatabase kunnen afwijken. Door RVO is begin 2019 een analyse gemaakt van de verschillen en overeenkomsten tussen BAG en labeldatabase, mede ondersteund door WOZ-data en gegevens van Dataland. Daaruit is geconcludeerd dat de overeenkomst tussen BAG en labeldatabase bijna 100% is.

Afwijkende gebruiksfuncties

BAG kent de 'gebruiksdoelen' bijeenkomst, winkel, gezondheidszorg, kantoor, logies, onderwijs, sport, cel, industrie en overig. Dat komt niet 1-op-1 overeen met de gebruiksfuncties uit ISSO 75, noch met die uit NTA 8800. Verschillen treden op bij

Kinderdagverblijven

In ISSO 75.3 wordt voor de gebruiksfunctie 'bijeenkomst' onderscheid gemaakt in 'bijeenkomst met alcohol' en 'bijeenkomst zonder alcohol'. In NTA 8800 is er een ander onderscheid, namelijk tussen 'bijeenkomst met kinderdagverblijf' en 'bijeenkomst zonder kinderdagverblijf'. Een kinderdagverblijf valt altijd onder 'zonder alcohol', maar andersom gaat dat natuurlijk niet altijd op. Voor het bepalen van de weegfactoren is gebruik gemaakt van een lijst met kinderdagverblijven⁴ van de Rijksoverheid. Verblijfsobjecten met gebruiksdoel 'bijeenkomst' die op deze lijst voorkomen, zijn meegenomen als 'kinderopvang'.

Gezondheidszorg

Ook voor gezondheidszorg is er (net als bij bijeenkomst) een onderscheid binnen de energieprestatieregeling. In ISSO 75.3 is er onderscheid tussen 'klinisch' / 'niet-klinisch', in NTA 8800 is dat 'met bedgebied' / 'zonder bedgebied'. Deze functies matchen 1-op-1. (Het gaat overigens over een bedgebied ten behoeve van aan bed gebonden patiënten, niet om 'normale' slaapvertrekken). Voor het bepalen van de weegfactoren BAG/energielabeldatabase is ook nodig te weten hoeveel zorgfuncties met/zonder

Verblijfsobject

De kleinste binnen één of meer panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen afsluitbare toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte, en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen. Een verblijfsobject heeft minimaal één adres. In principe moet voor elk verblijfsobject een uniek adres bestaan: De gemeente is verplicht nummeraanduidingen (meestal huisnummers) toe te kennen aan verblijfsobjecten, standplaatsen en ligplaatsen. Een verblijfsobject wordt sinds de wet BAG (Basisregistraties Adressen en Gebouwen) onderscheiden als een eenheid van gebruik (bijvoorbeeld een woning, een winkel et cetera) binnen een of meerdere panden. Bij elk verblijfsobject hoort een huisnummer. Omgekeerd hoort een adres altijd bij een verblijfsobject, dan wel een standplaats of ligplaats.

Pand

De kleinste bouwkundige eenheid die nog functioneel en bouwkundig-constructief zelfstandig is, direct en duurzaam met de aarde is verbonden en betreedbaar en afsluitbaar is. Een pand kan geen, 1 of meerdere VBOobjecten bevatten.

⁴ <https://data.overheid.nl/data/dataset/gegevens-kinderopvanglocaties-lrk>, geraadpleegd op 31 mei 2019

bedgebed in Nederland aanwezig zijn. In BAG wordt het onderscheid echter niet gemaakt, registratie daar is beperkt tot 'gezondheidszorg'.

In de WOZ-database is echter een genuanceerder beeld bekend van de 'bouwkundige bestemming' en 'gebruiksklasse'. Voor de afgemelde labels zijn deze velden gematched met de gebruiksfunctie uit de labeledatabase. Zo is voor elke 'bouwkundige bestemming' en 'gebruiksklasse' de meest voorkomende gebruiksfunctie bepaald ('zorg met bed' of 'zorg zonder bed'). Vervolgens zijn WOZ-database en BAG-database gekoppeld zodat voor alle verblijfsobjecten in BAG met gebruiksfunctie 'gezondheidszorg' een NTA-functie 'zorg met bed' of 'zorg zonder bed' kan worden vastgesteld. De onderlinge verhouding tussen deze twee functies qua aantallen gebouwen of totale oppervlakte komt redelijk overeen met de onderlinge verhouding van de afgemelde labels.

Sport

Voor de functie Sport wordt in ISSO 75.3 onderscheid gemaakt naar 'sport matig verwarmd' en 'sport anders dan matig verwarmd' (daarmee wordt bedoeld op sportgebouwen die 'normaal' verwarmd worden). In NTA 8800 wordt dat onderscheid niet meer gemaakt. De rekenresultaten in ISSO 75.3 zijn nagenoeg gelijk (zie Figuur 5). We maken daarom verder geen onderscheid meer naar 'sport matig verwarmd' en 'sport anders dan matig verwarmd'.

Verblijfsobjecten met meer dan één functie

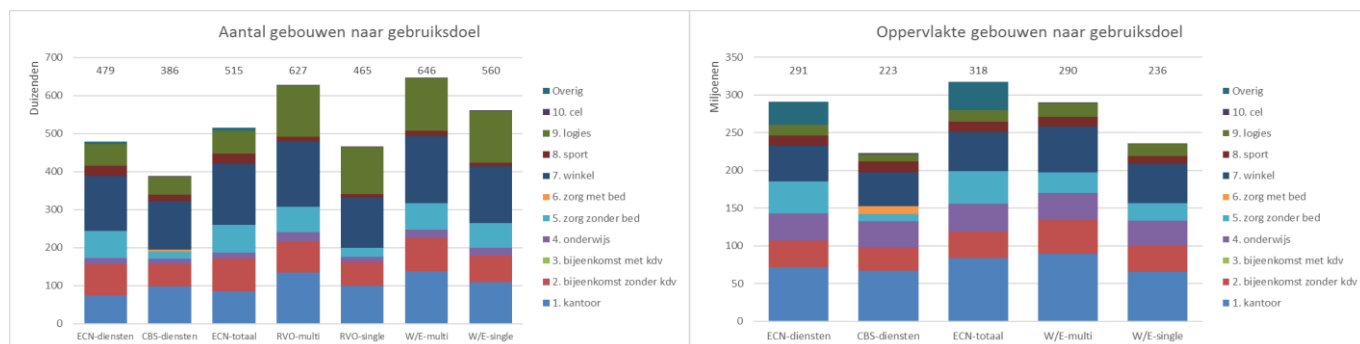
Verblijfsobjecten die meer dan één gebruiksfunctie hebben komen ook meer dan eens in voor in de export van de BAG-objecten. Ter illustratie: Het pand van RVO in Utrecht (Croeselaan 15) heeft zowel een industrie- als een kantoorfunctie. In de BAG-database komen beide voor, met elk de oppervlakte van het totale gebouw van bijna 16.000 m². Op deze manier geeft BAG dus een ruime overschatting van de totale gebruiksoppervlakte. Hiervoor is gecorrigeerd door de oppervlakte van deze verblijfsobjecten naar beneden bij te stellen. Voor het voorbeeldgebouw blijft een kantoorfunctie van bijna 8.000 m² over.

Totale omvang gebouwvoorraad

De aantallen gebouwen en oppervlaktes die door W/E uit de BAG zijn afgeleid zijn ter controle vergeleken met resultaten van andere studies: De 'verkenning utiliteitsbouw' van ECN [24] uit november 2017, de 'gebouwenmatrix energie' van CBS [25] van mei 2019 en een interne studie van RVO (januari 2019).

Binnen de ECN-verkenning wordt onderscheid gemaakt tussen utilitaire gebouwen binnen en buiten de dienstensector. De gebouwenmatrix van CBS kijkt alleen naar de dienstensector. RVO en W/E kijken naar alle utilitaire gebouwen. Van ECN, CBS en W/E zijn zowel de aantallen als de oppervlaktes bekend, van de RVO studie alleen de aantallen. RVO en W/E hebben ook onderscheid gemaakt tussen verblijfsobjecten met één gebruiksdoel en vbo's met meer dan één doel.

Een groot deel van de gebouwen heeft een industriële functie (waaronder bedrijfshallen) en zijn daarom niet relevant voor deze studie (geen labelverplichting immers).



Figuur 10 Overzicht van aantallen gebouwen en oppervlakten per gebruiksdoel

Versil tussen 'multi' en 'single' slaat op verblijfsobjecten met slechts één gebruiksdoel (single) of meer dan één gebruiksdoel (multi)

De aantallen gebouwen en de oppervlaktes variëren tussen de ene en de andere bron. Dat heeft vooral te maken met hoe de bestanden zijn samengesteld, welke scope en definities zijn aangehouden en of/hoe de data zijn gekoppeld met andere bestanden (als bijvoorbeeld de lijst met kinderdagverblijven). De weegfactoren zijn bepaald met de aantallen en oppervlakten uit de set 'W/E single'. Voor bijvoorbeeld de functie 'kantoor' zijn in 'W/E single' qua aantal alle verblijfsobjecten meegenomen met alleen de functie 'kantoor'. De oppervlakte van 'kantoor' is dan de som van de oppervlakten van de verblijfsobjecten met alleen de functie 'kantoor', aangevuld met objecten met meer dan één functie, waaronder kantoor, dan naar rato van het aantal functies meegerekend bij 'kantoor'. Bij het rekenen met een naar oppervlakte gewogen labeldatabase komt de totale oppervlakte dus uit 236 miljoen m², het aantal op 560.000.

3.3.2 Methode bepalen weegfactoren

Per gebruiksfunctie en bouwjaarklasse zijn de totale aantallen en gebruiksoppervlakte (Ag) van alle ruim 1 miljoen utilitaire verblijfsobjecten (vbo) uit de BAG database (Kadaster, per 1-1-2019) opgehaald om de verdeling gebouwen uit de labeldatabase mee te wegen. De weegfactor $w(F, B)$ is vervolgens binnen deze onderverdeling als volgt berekend als de verhouding tussen de totale oppervlakte of aantallen van gebouwen binnen de gekozen onderverdelingen:

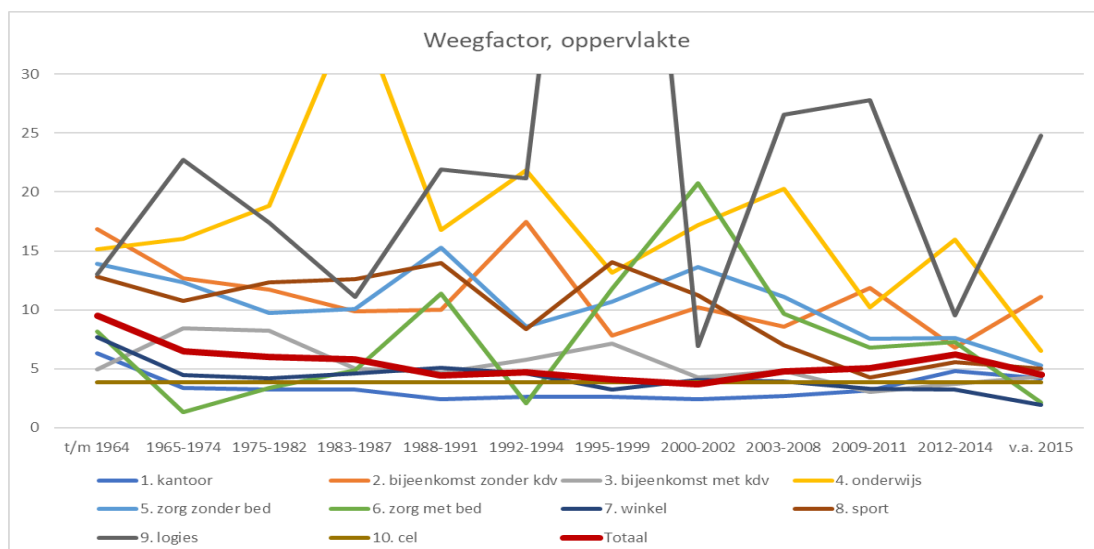
$$w_{Ag}(F, B) = \frac{\sum_{f \in F, b \in B}^{(BAG)} A_g(f, b)}{\sum_{f \in F, b \in B}^{(e-label)} A_g(f, b)} \text{ en } w_N(F, B) = \frac{\sum_{f \in F, b \in B}^{(BAG)} N(f, b)}{\sum_{f \in F, b \in B}^{(e-label)} N(f, b)}$$

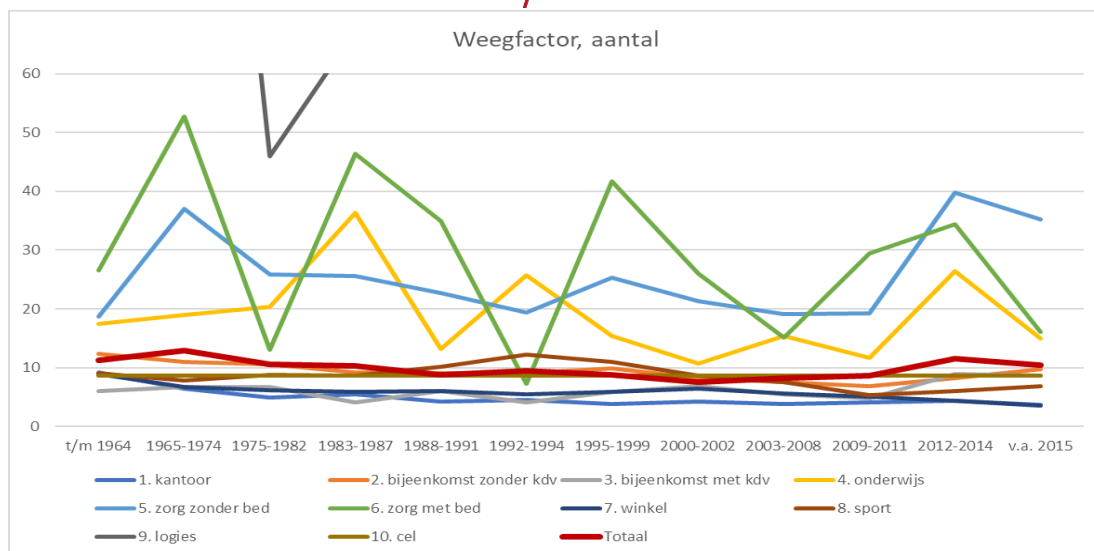
Met $^{(X)}A_g(f, b)$ het oppervlak en $^{(X)}N(f, b)$ van een verblijfsobject in X (de BAG-database of de e-label database), binnen gespecificeerde gebruiksfunctie F, in de bouwjaarklasse B.

Zowel in de labeldatabase als in BAG komen alle combinaties van bouwjaar en functie voor, uitgezonderd de celgebouwen. In analyseset van afgemelde labels zijn slechts 27 celgebouwen opgenomen, niet alle bouwjaarklassen komen voor. Voor celgebouwen is er daarom één weegfactor voor alle gebouwen te samen, waardoor wegen geen verschil maakt.

Met de weegfactor kunnen de resultaten, gebaseerd op de verdeling utiliteitsgebouwen binnen de energielabel database, vertaald worden naar het voorkomen binnen de totale voorraad, onder de aanname dat de naar oppervlakte gewogen aantallen van de energielabel database representatief zijn voor de specificatie van klassen (F, B).

De volgende grafieken geven de resultaten weer van de weegfactoren naar oppervlakte en naar aantal. Er is een licht dalende lijn te zien: nieuwere gebouwen zijn dus iets vaker afgemeld. Het verband is evenwel niet heel sterk. Het blijkt dat ook nieuwe gebouwen waarvoor een labelverplichting geldt ook lang niet altijd worden afgemeld.





Figuur 11 Overzicht van weegfactoren naar bouwjaarklasse en gebruiksfunctie

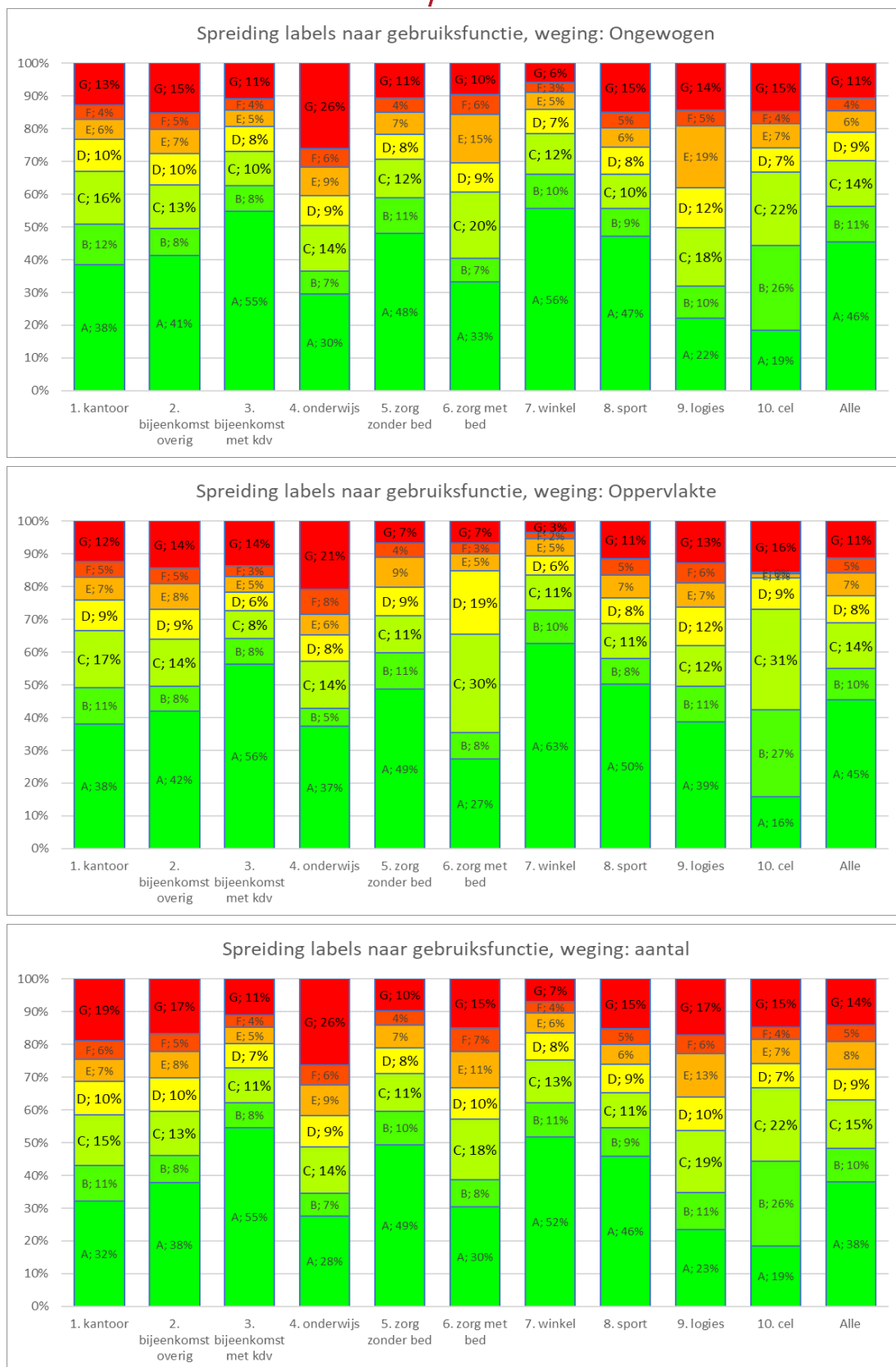
In beide grafieken is de y-as afgeknapt omdat er een enkele uitschieter is tot ver boven de meeste waarden.

3.3.3 Effect van weging naar oppervlakte of aantal

De onderstaande figuren geven het effect weer van de weging. Achtereenvolgens zijn er figuren met de spreiding van de labels in de ongewogen database, en de database gewogen naar oppervlakte en aantal.

Te zien in de figuren is dat het toepassen van de weegfactoren voor de meeste functies niet leidt tot een radicaal andere spreiding van de labels. Toch zijn er wel een paar relevante verschillen:

- Aandeel A-labels neemt iets af, maar bij winkels, waar al een groot deel een A-label heeft, neemt dat aandeel juist toe.
- Spreiding bij kantoren blijft nagenoeg gelijk.
- Spreiding bij cellen is identiek, omdat hier geen specifieke weegfactoren naar bouwjaarklasse zijn. Weging is overal dus even zwaar.



Figuur 12 Effect van weging van de labeledatabase op spreiding van de labels per gebruiksfunctie

4 Indelingen

Er zijn vijf verschillende indelingen (ligging van de labelgrenzen), beschouwd. Elk van de indelingen kent daarbij onderscheid naar de 10 gebruiksfuncties plus 1 voor alle gebouwen samen. Labelgrenzen zijn afgerond op 5 kWh/m².jaar.

1. Gelijke spreiding

Bij deze indeling is er naar gestreefd om voor elk van de 10 gebruiksfuncties een zelfde spreiding te houden over de labelklassen. De labelgrenzen zijn hier dus een resultante en geen input voor de berekeningen.

2. Huidige indeling

Voor elk van de labelgrenzen is gekeken naar het equivalent in NTA 8800 van de labelgrenzen uit ISSO 75.3. De grens A/B bijvoorbeeld correspondeert in ISSO 75.3 met een EI van 1,05. Van alle gebouwen (binnen een functie) met een EI rond 1,05 is gekeken welke BENG2-score daarbij hoort. Die score is dan aangehouden als labelgrens.

3. Indeling 2009

De grenzen worden bepaald door de overgang A/B: Op het nieuwbouwniveau van 2009-2014 en de overgang D/E: mediaan van de huidige gebouwvoorraad.

4. Indeling BENG (2020)

De grenzen worden bepaald door de overgang A/B: Op het beoogde nieuwbouwniveau van 2020 (BENG-eisen) en de overgang D/E: mediaan van de huidige gebouwvoorraad.

5. Indeling ENG (2030)

De grenzen worden bepaald door de overgang A/B: Op 0 kWh/m².jaar en de overgang D/E: mediaan van de huidige gebouwvoorraad.

Tabel 5 Overzicht verschillende varianten voor labelindeling

Nr.	Naam	Grens A/B	Grens D/E	Overig	A ⁺ en verder
1.	Gelijke spreiding	volgt uit aantal gebouwen per labelklasse			Uit huidige verhouding E/E en grens A/B
2.	Huidige indeling (2003)	alle grenzen cf basismethode, dus A/B op nieuwbouweis 2003-2008			
3.	Indeling 2009	cf nieuwbouweis 2009-2014, E/E = 1,00	Huidige mediaan van alle gebouwen cf energielabeldatabase	Stapgrootte A/B - D/E wordt voorgezet naar E/F en F/G	
4.	Indeling BENG (2020)	BENG-eisen, Tabel 3			A ⁺⁺⁺ /A ⁺⁺ op 0 kWh/m ² .jaar
5.	Indeling ENG (2030)	0 kWh/m ² .jaar			Stapgrootte gelijk aan A/B-D/E

5 Resultaten – totale gebouwvoorraad

In dit hoofdstuk worden resultaten gegeven voor de 5 mogelijke nieuwe labelindelingen. Allereerst komen de berekende BENG2-waarden voor de 55.000 gebouwen in de analyse-set, de daaruit volgende ijkpunten voor de nieuwe mogelijke labelgrenzen, de labelspreidingen en de labelverschuivingen.

Bij het presenteren van resultaten in dit hoofdstuk is uitgegaan van een naar oppervlakte gewogen dataset (zie paragraaf 3.3.3), tenzij anders is aangegeven.

5.1 Berekening van BENG2

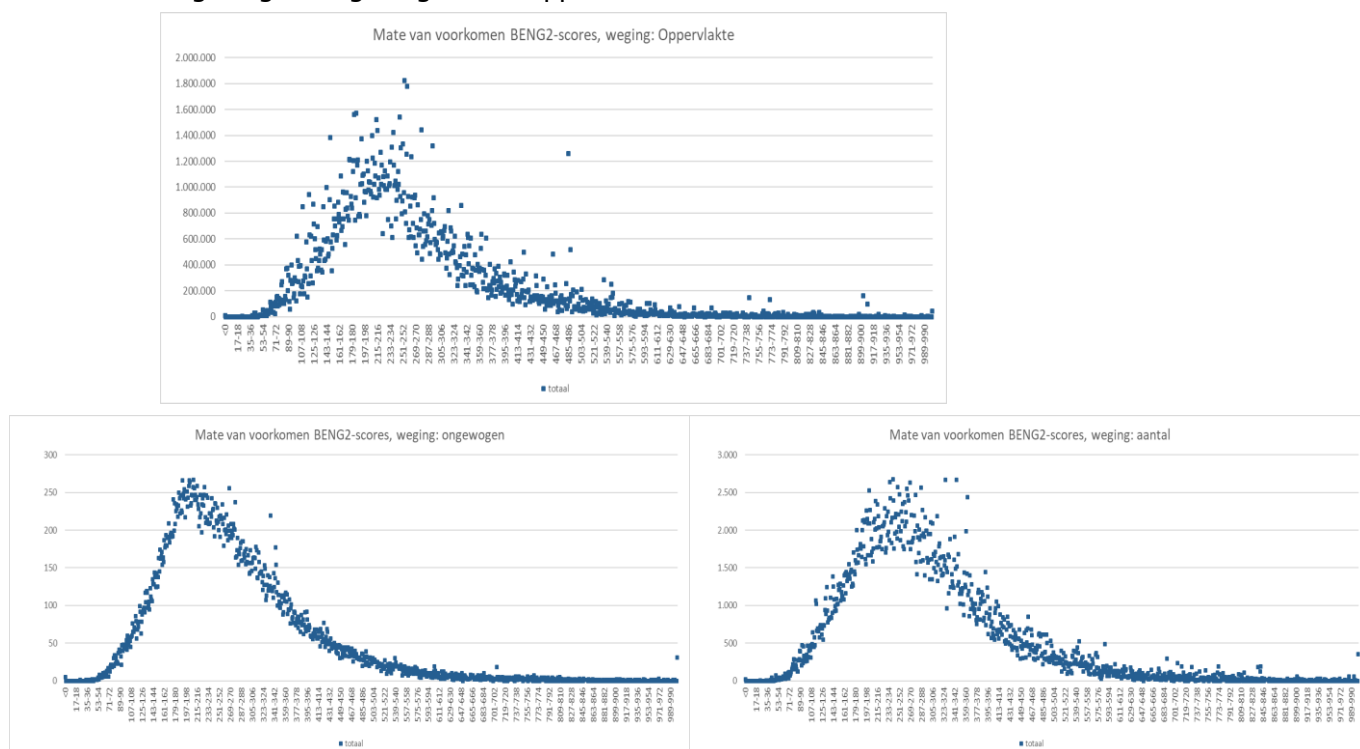
Voordat we het effect van de verschillende indelingen in beeld kunnen brengen, moeten eerst de relevante ijkpunten worden bepaald: BENG2-eisen voor nieuwbouw, de mediaan van de gebouwvoorraad en het NTA-equivalent van de labelgrenzen uit ISSO 75.3. Voor de laatste 2 moet eerst BENG 2 worden berekend. Hiervoor is de gewogen energielabeldatabase gebruikt, geconverteerd naar NTA 8800.

5.1.1 BENG2-nieuwbouweis

Voor '4. Indeling BENG (2020)' is de grens A/B gelegd op de voorgenomen nieuwbouweisen aan BENG2. Voor de gehele gebouwvoorraad is dit niveau bepaald als het naar oppervlakte (uit BAG) gewogen gemiddelde van de eisen over de 10 gebruiksfuncties (zie Tabel 3). **BENG2 voor de gemiddelde voorraad komt uit op 60 kWh/m²jaar.**

5.1.2 BENG2-mediaan van de huidige gebouwvoorraad

Hieronder is te zien in welke mate de BENG2-scores voorkomen in de labeldatabase, zowel ongewogen als gewogen naar oppervlakte en aantal.



*Figuur 13 Mate van voorkomen van BENG2-scores
BENG2 in [kWh/m²jaar] op de x-as, gegroepeerd per 1 kWh/m²jaar*

In Figuur 13 is te zien in welke mate de BENG2-scores voorkomen in de Nederlandse gebouwvoorraad. Hieruit is ook de mediaan (middelste waarde) van de gebouwen af te leiden, zoals te zien in . De tabel geeft de waarde voor de ongewogen database, en met weging naar aantal of oppervlakte.

In het vervolg is de mediaan gewogen naar oppervlakte gebruikt, 240 kWh/m².jaar.

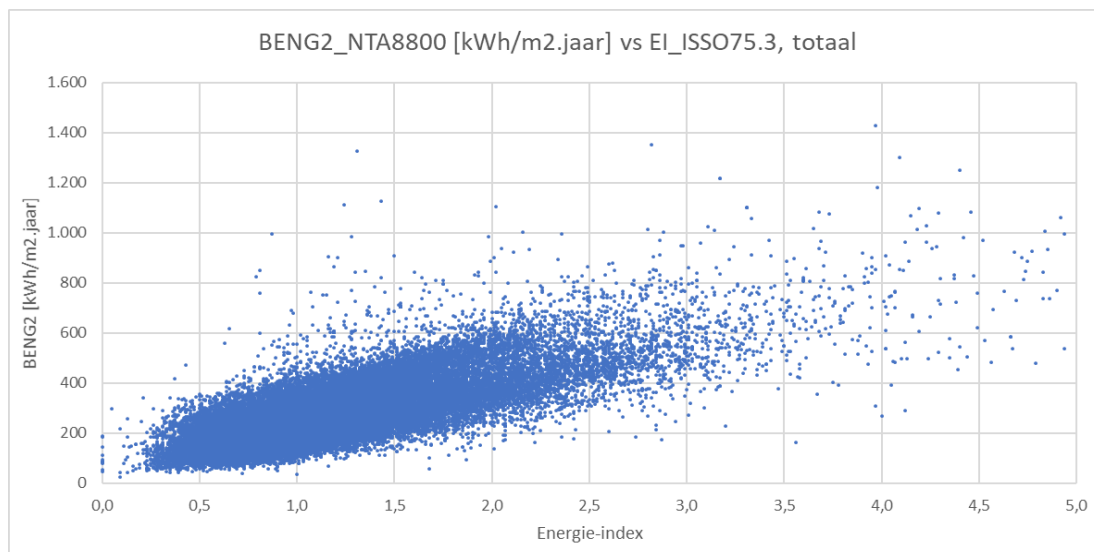
Tabel 6 Mediaan van BENG2_{NTA8800} [kWh/m².jaar] van de Nederlandse gebouwvoorraad

Weging	Mediaan BENG2 [kWh/m ² .jaar]
Ongewogen	251
Oppervlakte	240
Aantal	275

5.1.3 BENG2 voor huidige labelgrenzen

De 55.000 gebouwen zijn met de NTA-tool doorgerekend. Resultaat is onder meer de BENG2-score in kWh/m².jaar. In de onderstaande figuur is de berekende BENG2 weergegeven ten opzichte van de energie-index berekend met ISSO 75.3.

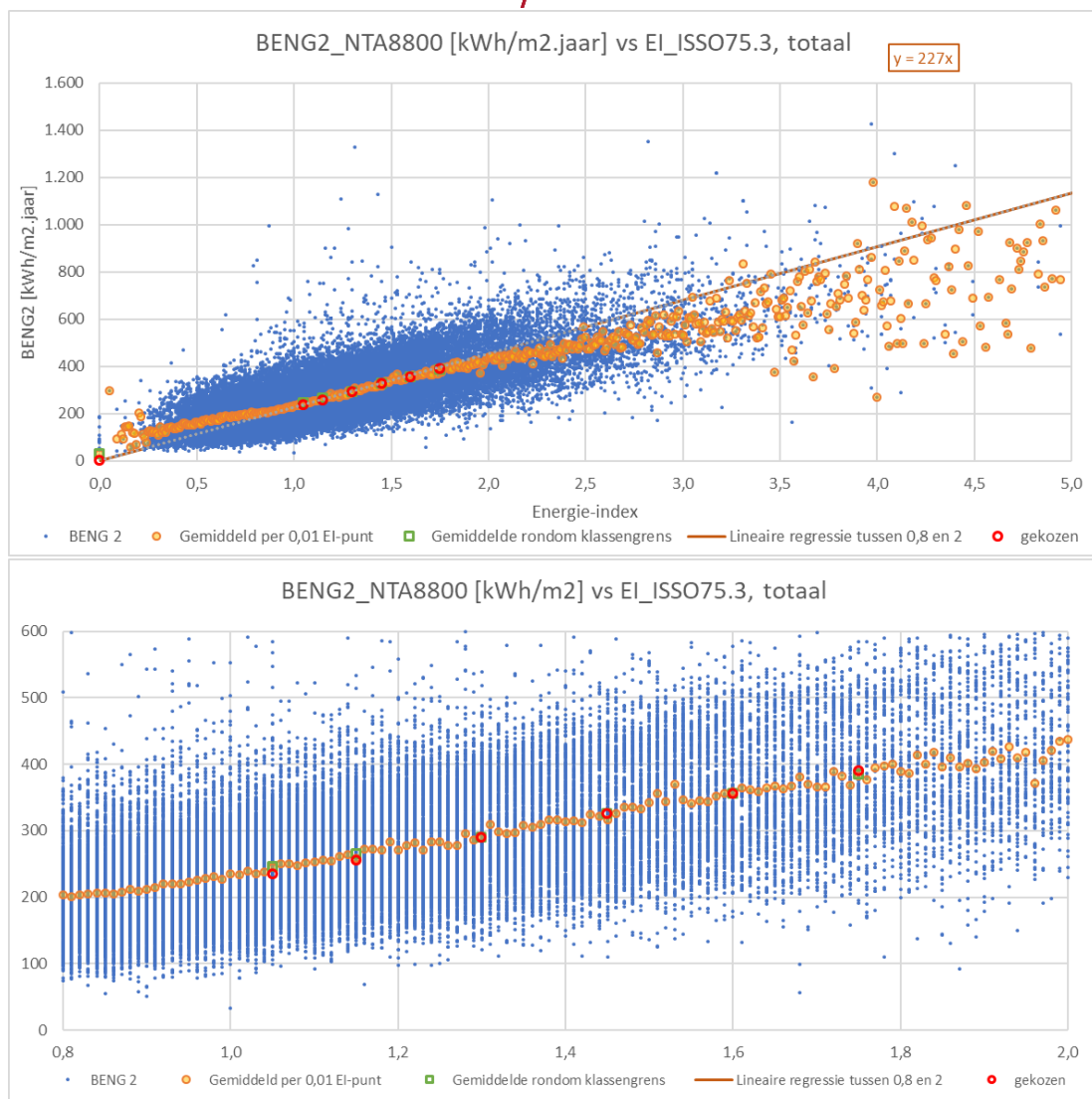
De grafiek laat zien dat het verband tussen de berekende BENG2-score en de afgemelde energie-index in principe lineair is. Zeker in het gebied van EI tussen 0,5 en 2,0 waar de meeste labels zitten is dat verband duidelijk. Tegelijkertijd is er ook sprake van een grote spreiding in de resultaten. Bij hogere EI's is de spreiding wat grilliger, wat onder meer komt omdat er minder gebouwen zijn met dergelijke EI's en omdat er naar verwachting wat vaker fouten in de invoer zullen zijn gemaakt (afwijkende verhouding tussen gebruik- en verliesoppervlakte bijvoorbeeld).



Figuur 14 Verband tussen BENG2_{NTA8800} scores en EI_{ISSO 75.3} voor de gebouwen uit de labeledatabase.

Omdat het verband tussen BENG2 en EI redelijk lineair is, kan de vertaling van klassengrenzen van EI → NTA worden bepaald door lineaire regressie of door de gebouwen te nemen met een EI van +/- 0,03 rondom de labelgrenzen. In de onderstaande figuur is dat weergegeven.

De vertaling van de klassengrenzen uit ISSO 75.3 naar NTA 8800 gedaan op basis van de lineaire regressie, afgerond op 5 kWh/m².jaar. De gemiddelde waarden wijken hier nauwelijks van af.



Figuur 15 Verband tussen BENG2_{NTA8800} scores en EI_{ISS075.3} voor alle gebouwen

De oranje lijn geeft een lineaire regressie aan, regressie uitgevoerd voor datapunten met EI tussen 0,80 en 2,00; de oranje punten geven de waarden voor BENG2 gemiddeld per 0,01 EI-punt; de groene vierkantjes zijn gemiddelden voor gebouwen met een EI van +/- 0,03 rondom de labelgrens; de rode punten zijn de uiteindelijk gekozen waarden.

Let op: De bereiken van de assen zijn niet gelijk.

De onderstaande tabel geeft de aldus berekende labelgrenzen weer voor alle klassengrenzen en alle gebruiksfuncties. Voor de grensovergangen van A/B tot en met F/G is de grens berekend zoals hierboven toegelicht. De grensovergangen van A⁺⁺⁺/A⁺⁺ tot en met A⁺/A zijn afgeleid van de overgang A/B en de verhouding E/E die hoort bij de overgangen (zie Figuur 1). Voor '3. Indeling 2009' liggen de overgangen tussen de 'plusjes' telkens net wat lager dan bij '2. Huidige indeling 2003' omdat het niveau A/B ook lager ligt. De andere overgangen dalen daarom mee.

Tabel 7 Berekende waarde voor klassengrenzen BENG2 [kWh/m².jaar], afgerond op 5 kWh/m².jaar, corresponderend met de huidige klassengrenzen cf ISSO 75.3

De overgangen A/B en D/E zijn gemarkeerd omdat deze bij de andere indelingen expliciet worden vastgelegd.

2. Huidige indeling 2003	ISSO75.3	totaal	3. indeling 2009	ISSO75.3	totaal
- A++++	E/E = 0,00	0	- A++++	E/E = 0,00	0
A++++ - A+++	E/E = 0,30	50	A++++ - A+++	E/E = 0,22	40
A+++ - A++	E/E = 0,65	110	A+++ - A++	E/E = 0,48	85
A++ - A+	E/E = 1,00	175	A++ - A+	E/E = 0,74	130
A+ - A	E/E = 1,15	200	A+ - A	E/E = 0,85	150
A - B	EI = 1,05	235	A - B	E/E = 1,00	175
B - C	EI = 1,15	255	B - C	nvt	195
C - D	EI = 1,30	290	C - D	nvt	215
D - E	EI = 1,45	325	D - E	nvt	240
E - F	EI = 1,60	355	E - F	nvt	260
F - G	EI = 1,75	390	F - G	nvt	280

5.2 Klassengrenzen

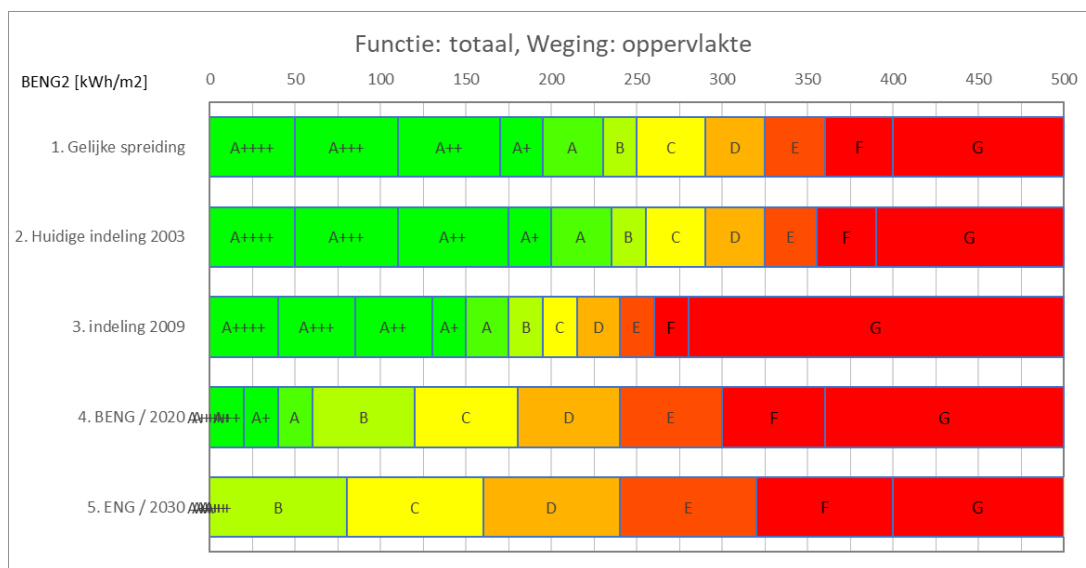
Voor de 5 gekozen indelingen kunnen met de hierboven uitgerekende klassengrenzen en medianen de labelgrenzen worden vastgesteld. Uitgangspunten zijn gegeven in Tabel 5.

Een aantal opvallende punten"

- De grenzen voor '1. Gelijke spreiding' zijn een resultante van het gelijk houden van het aantal gebouwen per labelklasse.
- '1. Gelijke spreiding' en '2. Huidige indeling (2003)' lijken sterk op elkaar. Er zit enig verschil in de grens tussen F/G.
- De grens D/E ligt bij indelingen 3, 4 en 5 op de mediaan van de bouwvoorraad, en is dus bij alle drie gelijk. Omdat de grens A/B opschuift richting 0 én de klassengrootten gelijk zijn gehouden, schuiven de grenzen E/F en F/G evenredig omhoog.
- De indeling met plusjes is arbitrair. Bij '4. Indeling BENG (2020)' kunnen de plusjes ook achterwege gelaten kunnen worden (de klassen zijn immers niet zo groot), of pas toegekend bij een negatieve BENG2.
- Bij indelingen 4. en 5. Zijn de klassen duidelijk groter dan nu het geval is (B-F nu ongeveer 30 a 35 kWh/m².jaar, anders 60 of 80 kWh/m².jaar). Dat maakt het lastiger om met bouwmaatregelen een labelklasse op te schuiven.

Tabel 8 Berekende waarde voor klassengrenzen BENG2 [kWh/m².jaar], afgerond op 5 kWh/m².jaar

totaal	1. Gelijke spreiding	2. Huidige indeling 2003	3. indeling 2009	4. BENG / 2020	5. ENG / 2030
- A++++	0	0	0	-40	-400
A++++ - A+++	50	50	40	-20	-320
A+++ - A++	110	115	85	0	-240
A++ - A+	170	175	130	25	-160
A+ - A	195	200	150	45	-80
A - B	230	235	175	65	0
B - C	250	255	195	125	80
C - D	290	290	215	185	160
D - E	325	325	240	240	240
E - F	365	355	260	300	320
F - G	410	390	280	360	400
Stapgrootte A+++ / A++ ? A/B	77	47	35	22	80
Stapgrootte A/B ? D/E	32	30	22	58	80



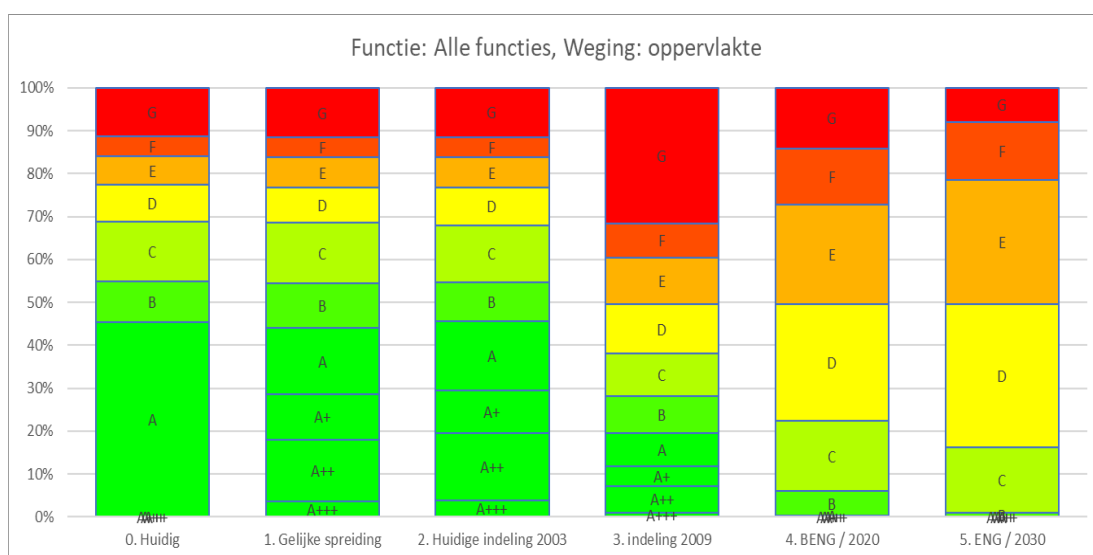
Figuur 16 Overzicht verschillende varianten voor labelindeling. Op de x-as BENG2 [kWh/m².jaar]

5.3 Spreiding labels

5.3.1 Totale gebouwvoorraad

De figuren op de volgende pagina's geven een beeld van de spreiding van de labels voor de verschillende gebruiksfuncties. Eerst een set gegroepeerd per indeling, daarna een set gegroepeerd per gebruiksfunctie.

Ook hier duidelijk het principe van de indeling te herkennen: weinig verschil tussen de huidige spreiding en '1. gelijke spreiding' (wel enig verschil omdat de klassengrenzen zijn afgerond op 5 kWh en er een beperkt aantal gebouwen te verdelen is), maar ook weinig verschil met '2. huidige indeling 2003'. Bij indeling 3-4-5 ligt de mediaan op de grens D/E, en omdat A/B naar 0 kWh/m².jaar schuift, schuiven E/F en F/G op naar boven. Bij '5. ENG (2030)' zitten daarom minder gebouwen in de G-klasse dan bij '4. BENG (2020)'.



Figuur 17 Overzicht labelspreiding bij verschillende varianten voor labelindeling



5.3.2 Spreiding per gebruiksfunctie

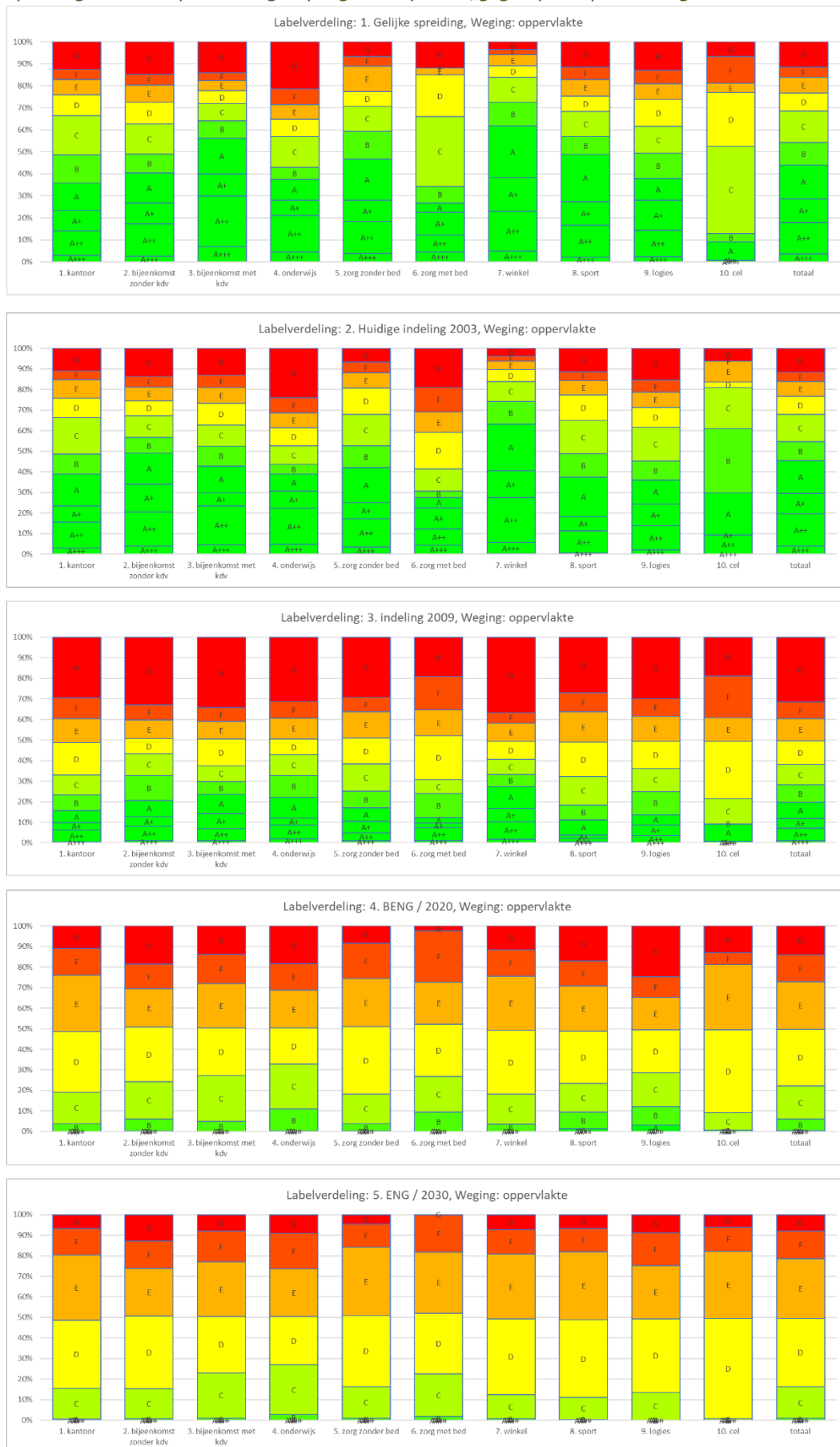
Naast de spreiding over de gehele voorraad is het ook relevant te kijken hoe het uitpakt voor de verschillende functies. Dan vallen meteen de verschillen tussen de functies op (bij '1. Gelijke spreiding'): **kantoren schuiven verder naar groene labels**, bijeenkomst zonder kinderdagverblijf en logies blijft ongeveer gelijk, bijeenkomst met kinderdagverblijf wordt wat roder. Belangrijkste uitschieter is **'zorg met bed' waar praktisch alleen rode labels overblijven**. Dat is niet onverwacht, ook de BENG2-eisen voor nieuwbouw zijn voor deze functie aanzienlijk hoger dan voor de andere functies. Ook **winkels scoren beduidend slechter**.

Het aantal labelwijzigingen/verschuiving is ook sterk wisselend per gebruiksfunctie.

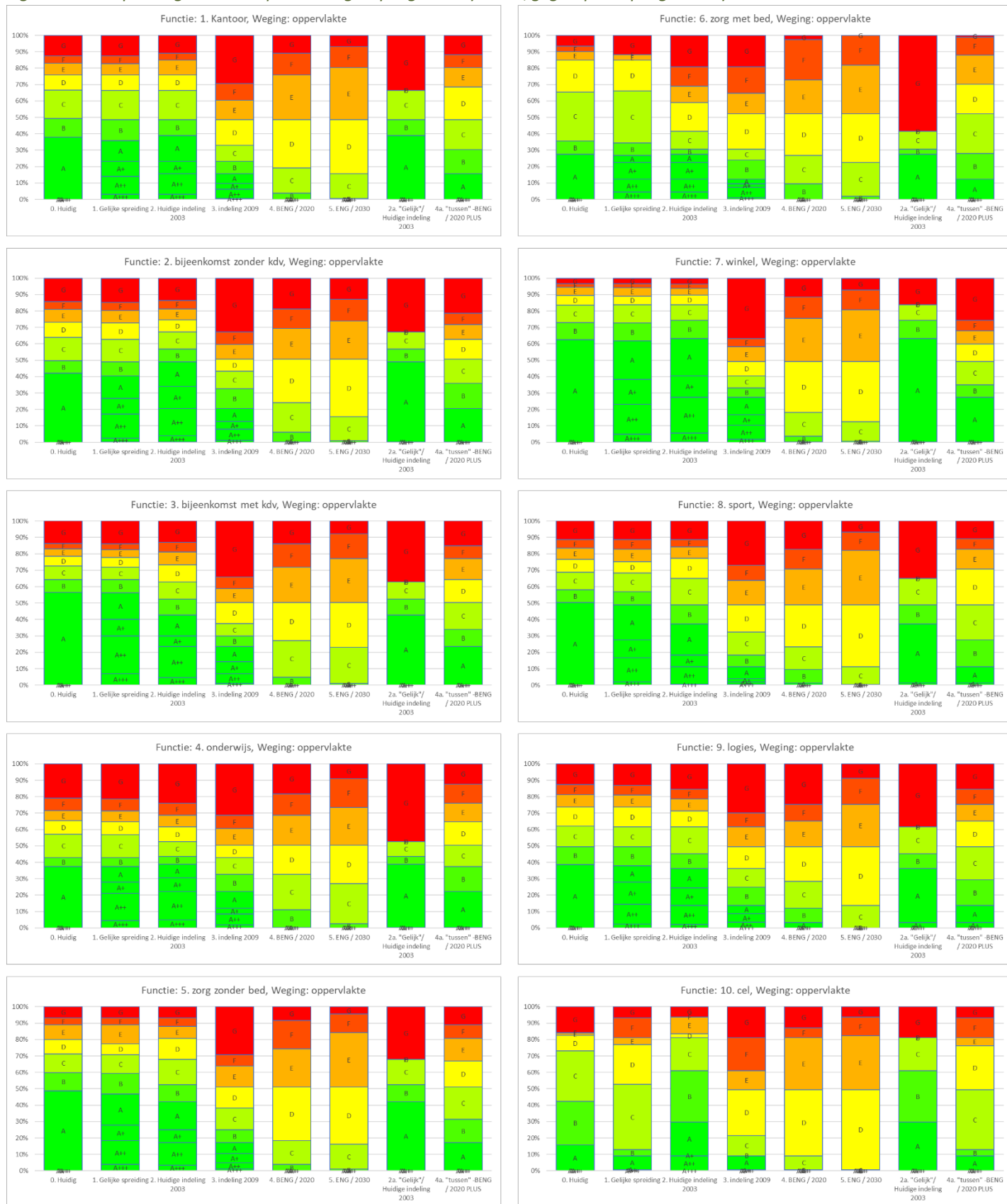
Voor de andere indeling is de trend voor de individuele gebruiksfuncties gelijk aan de algemene bevindingen.

In de bijlagen zijn dezelfde figuren nogmaals opgenomen waarbij voor elke indeling voor de 10 functies de vergelijking met de huidige spreiding is gemaakt.

Figuur 18 *Spreiding van labels per indeling en per gebruiksfunctie, gegroepeerd per indeling*



Figuur 19 Spreiding van labels per indeling en per gebruiksfunctie, gegroepeerd per gebruiksfunctie



5.4 Criteria

Als de hier doorgerekende 5 indelingen worden beoordeeld op de eerder genoemde criteria (zie hoofdstuk 4), is er geen enkele indeling die op alle criteria positief scoort. Met name op 'labels blijven ongeveer gelijk' en 'label A-G zijn bereikbaar voor alle functies' scoren de indelingen slecht, een direct gevolg van de keuze om één grenswaarde te hanteren voor alle functies. Er zijn grote verschillen tussen de functies.

Tabel 9 Beoordeling 5 indelingen (gebaseerd op één grenswaarde voor alle functies) op 7 criteria

Indeling	1.Gelijke spreiding	2.Huidige inijking (2003)	3.Indeling 2009	4. BENG (2020)	5.ENG (2030)
Energielabels blijven ongeveer gelijk	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Label A en G zijn bereikbaar voor alle functies	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Klassenindeling is gebaseerd op recente informatie	Nee	Nee	Alleen mediaan (D/E)	Ja	Ja
Klassenindeling is toekomstbestendig	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Met een maatregel is labelstap te maken	Niet voor alle functies				
Er is een prikkel om maatregelen te nemen	Niet voor alle functies				
Systematiek is eenvoudig	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

5.5 Conclusies

In dit hoofdstuk is gekeken of hoe de 5 indelingen uitpakken als gekozen wordt voor één uniforme indeling (klassengrenzen in kWh/m².jaar) die voor alle gebruiksfuncties geldt. Uit de resulterende spreiding van de labels per functie komen grote verschillen naar voor, zowel in de spreiding zelf als in de wijziging van de labels ten opzichte van de huidige indeling. Sommige functies schuiven duidelijk naar 'groen', andere naar 'rood'. Voor 'zorg met bed' wordt het zeer lastig om een F-label of beter te halen.

We stellen daarom dat het niet mogelijk is een indeling te kiezen gebaseerd op één set grenswaarden voor alle gebruiksfuncties die voor alle gebruiksfuncties bruikbaar is.

6 Resultaten – per gebruiksfunctie

Omdat het niet mogelijk is gebleken om een indeling vast te stellen met vaste grenswaarden voor alle gebruiksfuncties, is onderzocht hoe de 5 indelingen uitpakken als de grenswaarden worden gevarieerd per gebruiksfunctie. Eerst komen de berekende BENG2-waarden per gebruiksfunctie voor de 55.000 gebouwen in de analyse-set, de daaruit volgende ijkpunten voor de nieuwe mogelijke labelgrenzen, de labelspreidingen en de labelverschuivingen.

Bij het presenteren van resultaten in dit hoofdstuk is uitgegaan van een naar oppervlakte gewogen dataset (zie paragraaf 3.3.3), tenzij anders is aangegeven.

6.1 Berekening van BENG2

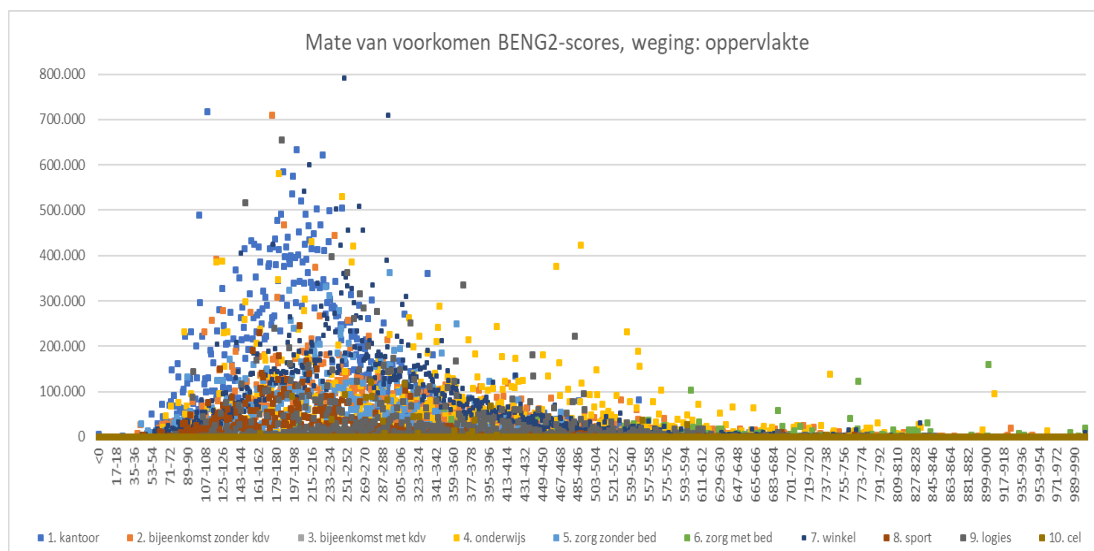
Voordat we het effect van de verschillende indelingen in beeld kunnen brengen, moeten eerst de relevante ijkpunten worden bepaald: BENG2-eisen voor nieuwbouw, de mediaan van de gebouwvoorraad en het NTA-equivalent van de labelgrenzen uit ISSO 75.3. Voor de laatste 2 moet eerst BENG 2 worden berekend. Hiervoor is de gewogen energielabeldatabase gebruikt, geconverteerd naar NTA 8800.

6.1.1 BENG2-nieuwbouweis

Voor '4. Indeling BENG (2020)' is de grens A/B gelegd op de voorgenomen nieuwbouweisen aan BENG2. De BENG2-eisen zijn te vinden in Tabel 3 en hieronder in Tabel 10.

6.1.2 BENG2-mediaan van de huidige gebouwvoorraad

In de figuren is te zien dat de mate van voorkomen en de spreiding daarin niet voor alle functies gelijk is.



Figuur 20 Mate van voorkomen van BENG2-scores

BENG2 in [kWh/m².jaar] op de x-as, gegroepeerd per 1 kWh/m².jaar

In Figuur 20 is te zien in welke mate de BENG2-scores voorkomen in de Nederlandse gebouwvoorraad. Hieruit is ook de mediaan (middelste waarde) van de gebouwen af te leiden, zoals te zien in Tabel 10.

Tabel 10 Mediaan van BENG2_{NTA8800} [kWh/m².jaar] van de Nederlandse gebouwoorraad, per gebruiksfunctie.

Functie	Mediaan BENG2 [kWh/2]	Voorgenomen eis nieuwbouw BENG 2 [kWh/m ² .jaar]	Verhouding
1. kantoor	207	40	5,2
2. bijeenkomst zonder kdv	243	60	4,1
3. bijeenkomst met kdv	308	70	4,4
4. onderwijs	308	70	4,4
5. zorg zonder bed	234	50	4,7
6. zorg met bed	603	130	4,6
7. winkel	256	60	4,3
8. sport	197	90	2,2
9. logies	272	130	2,1
10. cel	278	120	2,3
totaal	240	(gewogen gemiddeld) 60	4,0

Ter indicatie is in deze tabel ook de voorgenomen BENG2-eis voor nieuwbouw opgenomen, en de verhouding mediaan/nieuwbouweis. Hoewel de mediaan en de nieuwbouweis niet strikt aan elkaar te koppelen zijn, is er wel een duidelijke tweedeling in functies te herkennen: voor sport/logies/cel is de verhouding circa 2,2; voor de andere functies tussen 4,5 en 5,2.

Op voorhand is niet te zeggen of er überhaupt een relatie te leggen is (of zou moeten zijn) tussen deze twee parameters. Bij het vaststellen van de nieuwbouweisen zijn verschillende randvoorwaarden meegenomen die niet zonder meer van toepassing zijn voor de bestaande gebouwen. Met name de eis dat nieuwbouweisen op elke locatie gehaald moeten kunnen worden (waardoor bv WKO en PV als techniek afvallen) en dat nieuwbouw aardgasvrij moet zijn (waardoor alle gasgestookte toestellen afvallen) zorgt ervoor dat de installaties die in veruit de meeste bestaande gebouwen toegepast worden, niet zijn gebruikt als uitgangspunt voor de nieuwbouweisen. Daarbij hoeft de kostenoptimale maatregel voor (toekomstige) nieuwbouw niet dezelfde maatregel te zijn als voor bestaande bouw.

Omdat de aanpak voor alle gebruiksfuncties gelijk is (zowel het bepalen van de nieuwbouweisen met de kostenoptimaliteitsstudies zijde als bij het bepalen van de mediaan van de huidige voorraad)), is het ook niet onredelijk te verwachten dat de verhouding tussen BENG2_nieuwbouw en BENG2 resultaten voor bestaande gebouwen voor alle functies ongeveer gelijk is. Maar dat blijkt dus niet zo te zijn.

Mogelijke verklaringen, met in afnemende volgorde de mate waarin ze invloed hebben:

- Methodologisch bij vaststellen nieuwbouweis BENG/2020
- Methodologisch bij vaststellen EI-grenzen
- Methodologisch bij overgang naar andere rekenmethode
- Methodologisch bij overgang naar andere indicator
- Invloed van Correctiefactor C_{EPC}
- Beperking van verliesoppervlakte tot 2.000 m² in ISSO 75.3/EPG, maar niet in NTA.
- Andere geometrie
- Significant ander aandeel van warmtepompen (tov gasgestookt)

De vergelijking tussen de BENG-eisen voor nieuwbouw en de vertaling van EI's voor bestaande bouw naar BENG2-waarden is afhankelijk van zeer veel parameters. Er zijn diverse mechanismen / verklaringen voor afwijkende, wellicht tegen-intuïtieve, resultaten. Om alle mechanismen tot in detail te verklaren is een vergaande studie nodig.

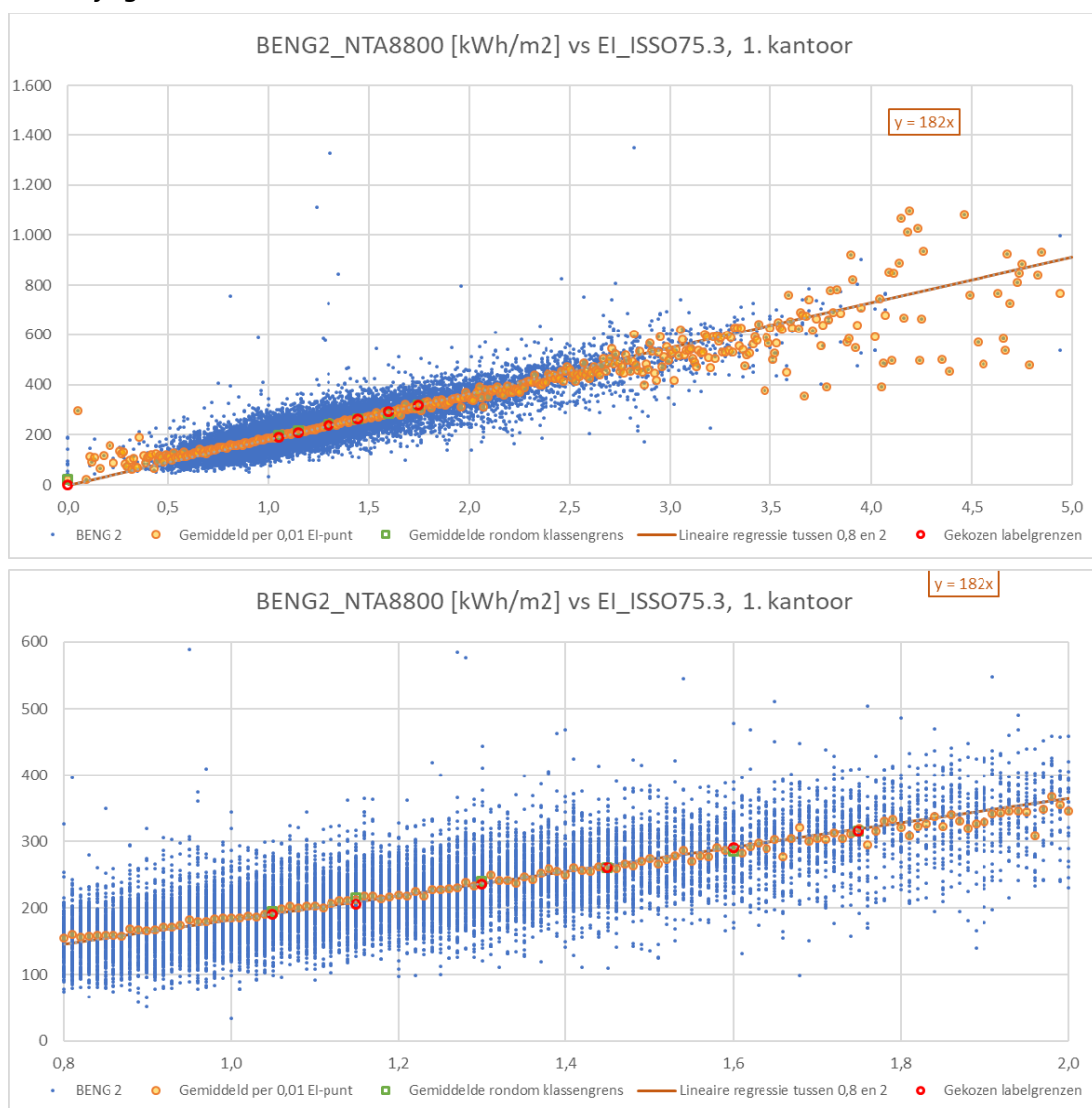
A priori is er niet per sé een verband tussen die BENG2_nieuwbouw en de BENG2-getallen voor bestaande gebouwen. Belangrijkste verklaring voor de verschillen in de onderlinge verhouding (BENG2_{nieuw} versus BENG2_{best_A/B}) per gebruiksfunctie lijkt de hoogte van de BENG2-eisen voor nieuwbouw.

6.1.3 BENG2 voor huidige labelgrenzen

De 55.000 gebouwen zijn met de NTA-tool doorgerekend. Resultaat is onder meer de BENG2-score in kWh/m².jaar. Onderstaande figuur geeft de berekende BENG2 weer ten opzichte van de energie-index berekend met ISSO 75.3 voor de kantoorfunctie.

In de bovenste grafiek is het hele bereik van EI 0 t/m 5,0 meegenomen, de onderste is ingezoomd op een EI tussen 0,8 en 2,0. De grafieken laten zien dat de spreiding van de resultaten per gebruiksfunctie aanzienlijk beperkter is dan wanneer alle functies bij elkaar worden gezet (zie Figuur 14). Er is een goed lineair verband is tussen de berekende BENG2-score en de afgemelde energie-index. Zeker in het gebied van EI tussen 0,8 en 2,0 waar de meeste labels zitten is dat verband duidelijk. Ook gaat een regressielijn nagenoeg door de oorsprong. Bij hogere EI's is het verband wat grilliger, wat onder meer komt omdat er minder gebouwen zijn met dergelijke EI's en omdat er naar verwachting wat vaker fouten in de invoer zullen zijn gemaakt (afwijkende verhouding tussen gebruik- en verliesoppervlakte bijvoorbeeld).

Grafieken voor de andere gebruiksfuncties geven een zelfde beeld. Deze zijn opgenomen in de bijlage.



Figuur 21 Verband tussen BENG2_{NTA8800} scores en EI_{ISSO 75.3} voor de gebouwen met kantoorfunctie uit de labeldatabase. Bovenste grafiek: EI tussen 0 en 5,0, onderste grafiek: EI tussen 0,8 en 2,0

De oranje lijn geeft een lineaire regressie aan, regressie uitgevoerd voor datapunten met EI tussen 0,80 en 2,00; de oranje punten geven de waarden voor BENG2 gemiddeld per 0,01 EI-punt; de groene vierkantjes zijn gemiddelden voor gebouwen met een EI van +/- 0,03 rondom de labelgrens; de rode punten zijn de uiteindelijk gekozen waarden. Let op: De bereiken van de assen zijn niet gelijk.



Omdat het verband tussen BENG2 en EI bijna lineair is, kan de vertaling van klassengrenzen van EI → NTA worden bepaald door lineaire regressie of door de gebouwen te nemen met een EI van +/- 0,03 rondom de labelgrenzen. In de onderstaande figuur is dat weergegeven voor de kantoorfunctie.

Voor de kantoorfunctie, met veel gebouwen/datapunten is er slechts een klein verschil in de verschillende benaderingen. Bij sommige andere functies is dat verschil soms groter. In bijlage zijn deze figuren gegeven voor alle gebruiksfuncties.

Omdat in de labeldatabase niet voor alle gebruiksfuncties voor elk van de klassengrenzen daadwerkelijk gebouwen zijn afgemeld, en omdat er soms een afwijkend gemiddelde is, is de vertaling van de klassengrenzen uit ISSO 75.3 naar NTA 8800 gedaan op basis van de lineaire regressie, afgerond op 5 kWh/m².jaar.

De onderstaande tabel geeft de aldus berekende labelgrenzen weer voor alle klassengrenzen en alle gebruiksfuncties. Voor de grensovergangen van A/B tot en met F/G is de grens berekend zoals hierboven toegelicht. De grensovergangen van A⁺⁺⁺⁺/A⁺⁺⁺ tot en met A⁺/A zijn afgeleid van de overgang A/B en de verhouding Q/Q die hoort bij de overgangen (zie Figuur 1).

Tabel 11 Berekende waarde voor klassengrenzen BENG2 [kWh/m².jaar], afgerond op 5 kWh/m².jaar, corresponderend met de huidige klassengrenzen cf ISSO 75.3

De overgangen A/B en D/E zijn gemarkeerd omdat deze bij de andere indelingen expliciet worden vastgelegd.

2. Huidige indeling 2003	ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	inst met kdv	onderwijs	zonder bed	org met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel
- A ⁺⁺⁺⁺	E/E = 0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A ⁺⁺⁺⁺ - A ⁺⁺⁺	E/E = 0,30	40	55	65	55	50	105	65	40	55	60
A ⁺⁺⁺ - A ⁺⁺	E/E = 0,65	90	115	140	125	105	225	140	85	115	135
A ⁺⁺ - A ⁺	E/E = 1,00	140	175	215	190	165	345	215	130	180	205
A ⁺ - A	E/E = 1,15	160	205	245	220	190	400	245	150	205	235
A - B	EI = 1,05	190	240	290	255	220	470	285	180	240	275
B - C	EI = 1,15	205	260	315	280	240	515	315	195	265	300
C - D	EI = 1,30	235	295	355	320	275	580	355	220	300	340
D - E	EI = 1,45	260	330	395	355	305	645	395	245	335	380
E - F	EI = 1,60	290	365	440	390	335	715	440	270	370	420
F - G	EI = 1,75	315	400	480	430	365	780	480	295	405	460

6.2 Klassengrenzen

Voor de 5 gekozen indelingen kunnen met de hierboven uitgerekende klassengrenzen en medianen de labelgrenzen worden vastgesteld. Uitgangspunten zijn gegeven in Tabel 5.

Tabel 12 Overzicht verschillende varianten voor labelindeling

1. Gelijke spreiding	ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	hst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel	totaal
- A++++	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A++++ - A+++	nvt	40	50	75	55	50	105	60	45	55	55	50
A+++ - A++	nvt	90	105	160	120	110	225	135	95	120	120	110
A++ - A+	nvt	135	165	245	185	170	345	205	145	185	185	170
A+ - A	nvt	160	185	280	215	195	395	240	165	215	215	195
A - B	nvt	185	220	330	250	230	465	280	195	250	250	230
B - C	nvt	205	240	360	270	250	540	310	205	270	275	250
C - D	nvt	235	280	390	340	285	695	355	225	300	320	290
D - E	nvt	260	320	420	370	300	830	390	240	350	380	325
E - F	nvt	280	360	450	405	340	900	445	265	375	380	360
F - G	nvt	305	390	470	455	365	900	485	295	425	380	400

2. Huidige indeling 2003	ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	hst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel	totaal
- A++++	E/E = 0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A++++ - A+++	E/E = 0,30	40	55	65	55	50	105	65	40	55	60	50
A+++ - A++	E/E = 0,65	90	115	140	125	105	225	140	85	115	135	110
A++ - A+	E/E = 1,00	140	175	215	190	165	345	215	130	180	205	175
A+ - A	E/E = 1,15	160	205	245	220	190	400	245	150	205	235	200
A - B	EI = 1,05	190	240	290	255	220	470	285	180	240	275	235
B - C	EI = 1,15	205	260	315	280	240	515	315	195	265	300	255
C - D	EI = 1,30	235	295	355	320	275	580	355	220	300	340	290
D - E	EI = 1,45	260	330	395	355	305	645	395	245	335	380	325
E - F	EI = 1,60	290	365	440	390	335	715	440	270	370	420	355
F - G	EI = 1,75	315	400	480	430	365	780	480	295	405	460	390

3. indeling 2009	ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	hst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel	totaal
- A++++	E/E = 0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A++++ - A+++	E/E = 0,22	30	40	50	40	35	75	50	30	40	45	40
A+++ - A++	E/E = 0,48	65	85	105	90	80	165	105	65	85	100	85
A++ - A+	E/E = 0,74	105	130	160	140	120	255	160	95	135	150	130
A+ - A	E/E = 0,85	120	150	185	160	140	295	185	110	155	175	150
A - B	E/E = 1,00	140	175	215	190	165	345	215	130	180	205	175
B - C	nvt	160	200	245	230	190	430	230	150	210	230	195
C - D	nvt	180	225	275	270	215	515	245	170	240	255	215
D - E	nvt	205	245	310	310	235	605	255	195	270	280	240
E - F	nvt	225	270	340	350	260	690	270	215	300	305	260
F - G	nvt	245	295	370	390	285	775	285	235	330	330	280

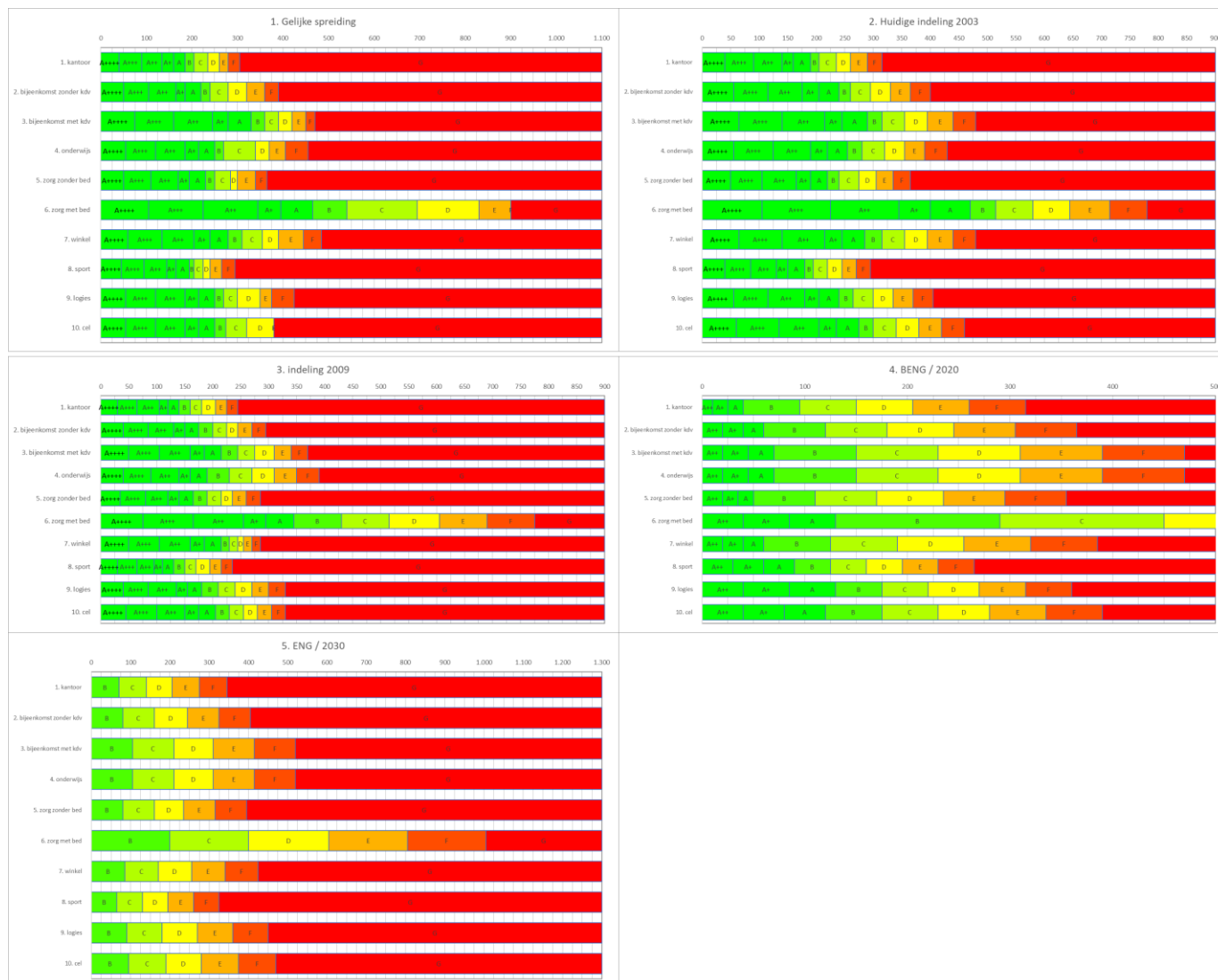
4. BENG / 2020	ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	hst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel	totaal
- A++++	nvt	-20	-40	-40	-40	-30	-80	-40	-60	-80	-80	-40
A++++ - A+++	nvt	-10	-20	-20	-20	-15	-40	-20	-30	-40	-40	-20
A+++ - A++	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A++ - A+	nvt	10	20	20	20	20	40	20	30	40	40	20
A+ - A	nvt	25	40	45	45	35	85	40	60	85	80	40
A - B	nvt	40	60	70	70	50	130	60	90	130	120	60
B - C	nvt	95	120	150	150	110	290	125	125	175	175	120
C - D	nvt	150	180	230	230	170	450	190	160	220	230	180
D - E	nvt	205	245	310	310	235	605	255	195	270	280	240
E - F	nvt	260	305	390	390	295	765	320	230	315	335	300
F - G	nvt	315	365	470	470	355	925	385	265	360	390	360

5. ENG / 2030	ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	hst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel	totaal
- A++++	nvt	-325	-400	-500	-500	-375	-1000	-425	-325	-450	-450	-400
A++++ - A+++	nvt	-260	-320	-400	-400	-300	-800	-340	-260	-360	-360	-320
A+++ - A++	nvt	-195	-240	-300	-300	-225	-600	-255	-195	-270	-270	-240
A++ - A+	nvt	-130	-160	-200	-200	-150	-400	-170	-130	-180	-180	-160
A+ - A	nvt	-65	-80	-100	-100	-75	-200	-85	-65	-90	-90	-80
A - B	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B - C	nvt	70	80	105	105	80	200	85	65	90	95	80
C - D	nvt	140	160	210	210	160	400	170	130	180	190	160
D - E	nvt	205	245	310	310	235	605	255	195	270	280	240
E - F	nvt	275	325	415	415	315	805	340	260	360	375	320
F - G	nvt	345	405	520	520	395	1.005	425	325	450	470	400

De labelindelingen zien er grafisch dan als volgt uit.

In de figuren valt op dat 'zorg met bed' een veel groter bereik heeft dan de andere functies. Dat is ook al te zien in de voorgenoemen BENG2-eisen voor nieuwbouw.

Figuur 22 Grafische weergave labelindelingen per functie
Op de x-as is BENG2 weergegeven, in kWh/m².jaar.



Andersom kunnen de indelingen ook per gebruiksfunctie gegroepeerd worden. Op deze manier zijn de principes van de indelingen duidelijker te herkennen.

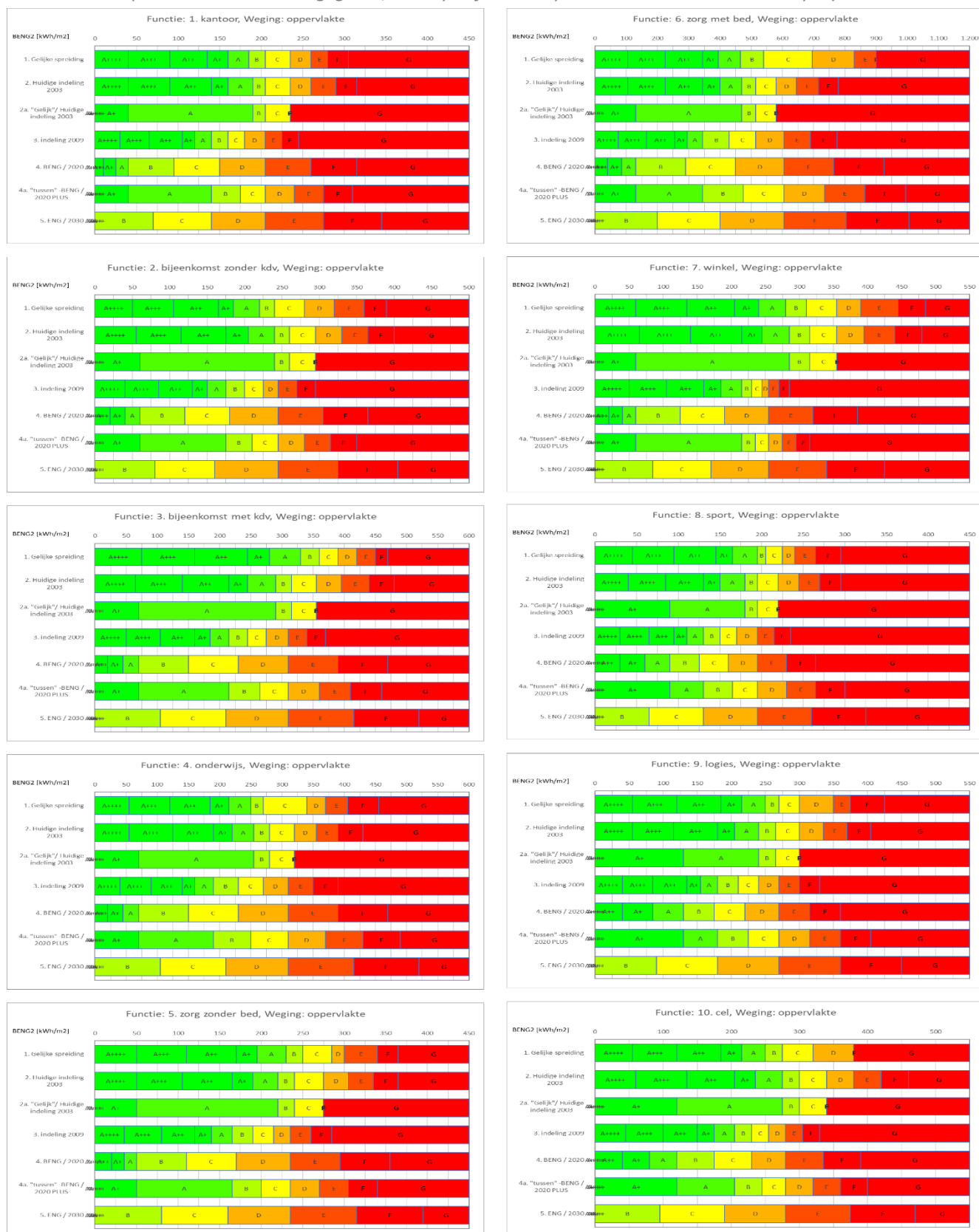
Er is weinig verschil tussen de indeling 1 (gelijke spreiding) en 2 (huidige indeling). Alleen bij de celfunctie is er een grote discrepantie, dat komt door het kleine aantal gebouwen.

Bij indeling 3 (indeling 2009) ligt de grens A/B op nieuwbouwniveau van 2009-2014. Dat komt overeen met de grens A⁺⁺/A⁺ bij indeling 2.

Bij de indelingen 3-4-5 is de mediaan (grens D/E) telkens gelijk, maar de grens A/B schuift steeds verder richting 0 kWh/m².jaar. Omdat de klassengrootten gelijk zijn gehouden, schuift diensengevolge de grens E/F en F/G steeds verder naar boven.

Bij indeling 5 bevindt het A-label (de eventuele plussen op de A) zich links van de grafiek, onder de 0 kWh/m².jaar.

Figuur 23 Grafische weergave labelindelingen per functie
Op de x-as is BENG2 weergegeven, in kWh/m² jaar. Let op: het bereik van de x-as wisselt per functie.



6.2.1 Klassengrenzen bij combinatiegebouwen

Als wordt afgestapt van het huidige systeem met één set grenswaarden voor alle gebruiksfuncties en wordt gekozen met specifieke grenswaarden per gebruiksfunctie, moet ook voor combinatiegebouwen met meer dan één functie worden vastgelegd hoe de klassengrenzen er uit gaan zien.

Net als bij de BENG2-eis voor nieuwbouw kan ook hier gekozen worden voor een naar oppervlakte gemiddelde waarde. Ter illustratie is voor een voorbeeld gebouw uitgewerkt hoe dat er uit ziet voor de 5 indelingen. Het gaat om een gebouw met 1.000 m² kantoor, 500 m² 'bijkomst overig' en 5.000 m² 'zorg met bedgebied'.

Tabel 13 Voorbeeld labelgrenzen bij een combinatiegebouw met meer dan één functie

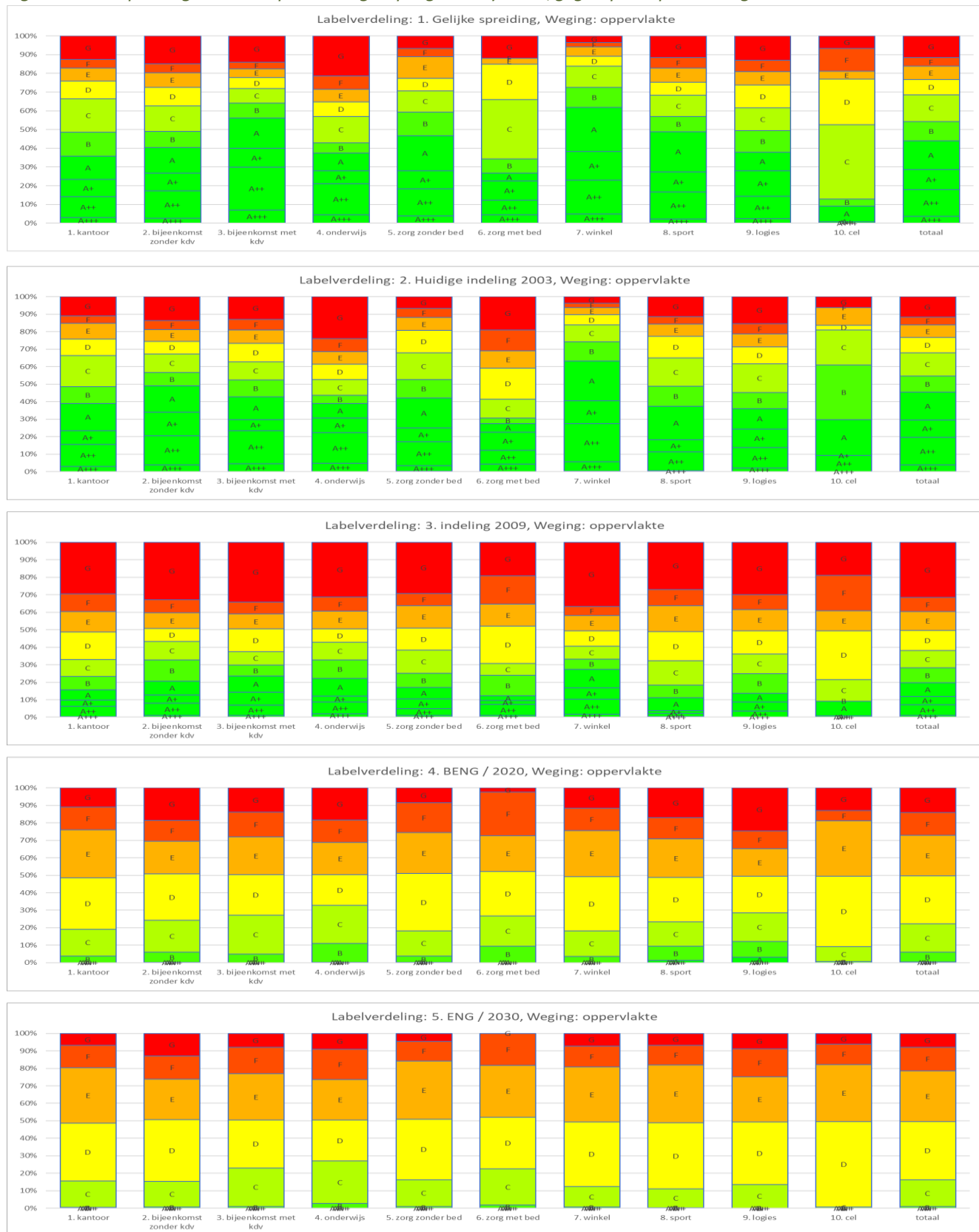
Voorbeeldgebouw		1. Gelijke spreiding	2. Huidige indeling 2003	3. indeling 2009	4. BENG / 2020	5. ENG / 2030
- A++++		0	0	0	-68	-863
A++++ - A+++		97	92	66	-34	-691
A+++ - A++		212	198	145	0	-518
A++ - A+		322	303	225	34	-345
A+ - A		370	351	260	73	-173
A - B		436	413	303	112	0
B - C		471	452	375	249	173
C - D		537	510	447	387	345
D - E		610	567	522	522	522
E - F		643	628	594	660	695
F - G		711	685	666	797	867

6.3 Spreiding labels

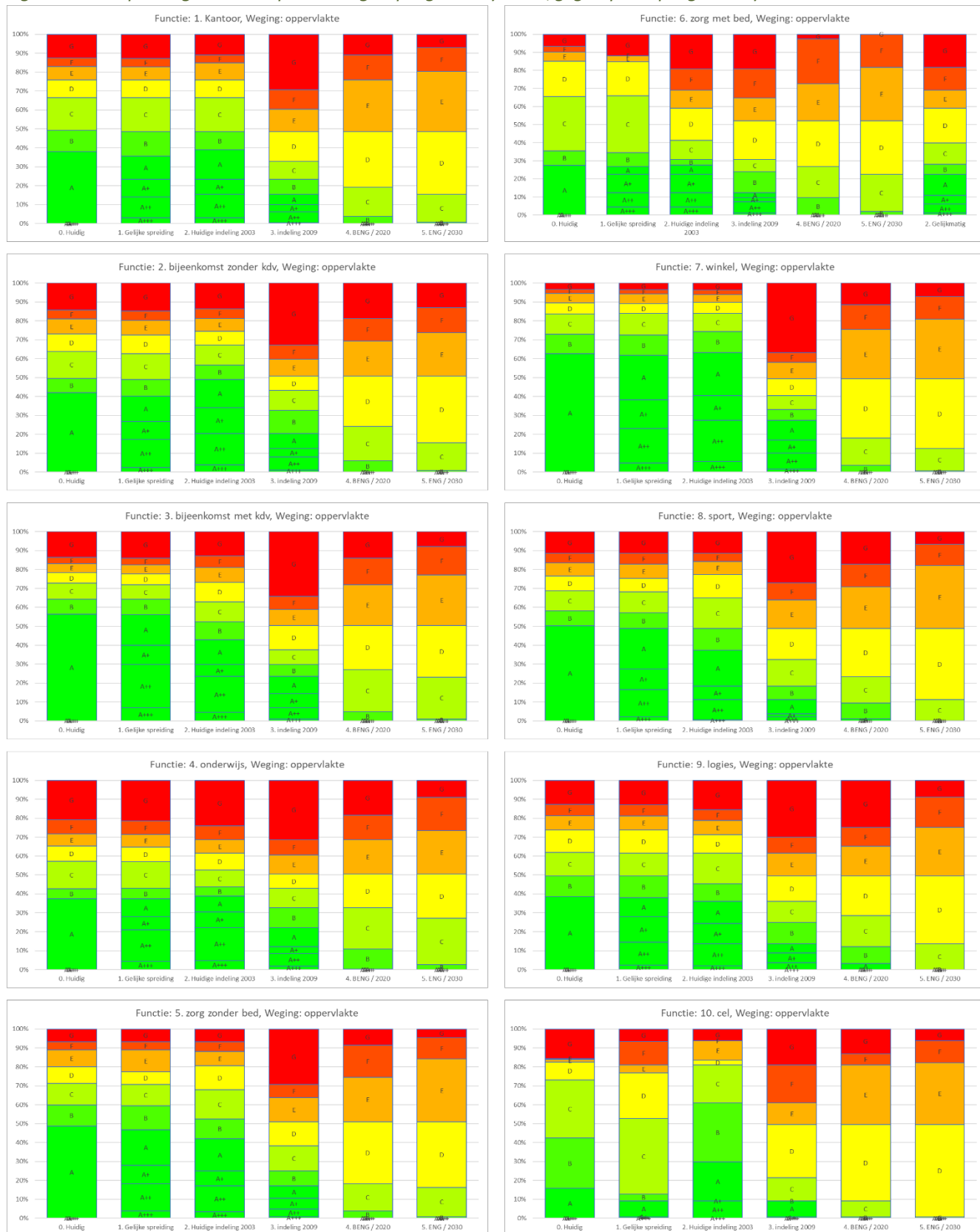
De figuren op de volgende pagina's geven een beeld van de spreiding van de labels voor de verschillende gebruiksfuncties. Eerst een set gegroepeerd per indeling, daarna een set gegroepeerd per gebruiksfunctie.

Ook hier is bij de groepering per gebruiksfunctie duidelijk het principe van de indeling te herkennen: weinig verschil tussen de huidige spreiding en indeling 1 ('gelijke spreiding'; wel enig verschil omdat de klassengrenzen zijn afgerond op 5 kWh en er een beperkt aantal gebouwen te verdelen is), maar ook weinig verschil met indeling 2 ('huidige indeling'). Bij indeling 3-4-5 ligt de mediaan op de grens D/E, en omdat A/B naar 0 kWh/m².jaar schuift, schuiven E/F en F/G op naar boven.

Figuur 24 Spreiding van labels per indeling en per gebruiksfunctie, gegroepeerd per indeling



Figuur 25 Spreiding van labels per indeling en per gebruiksfunctie, gegroepeerd per gebruiksfunctie



6.4 Labelverschuivingen

De figuren op de volgende pagina's geven een beeld van de verschuiving van de labels voor de verschillende gebruiksfuncties.

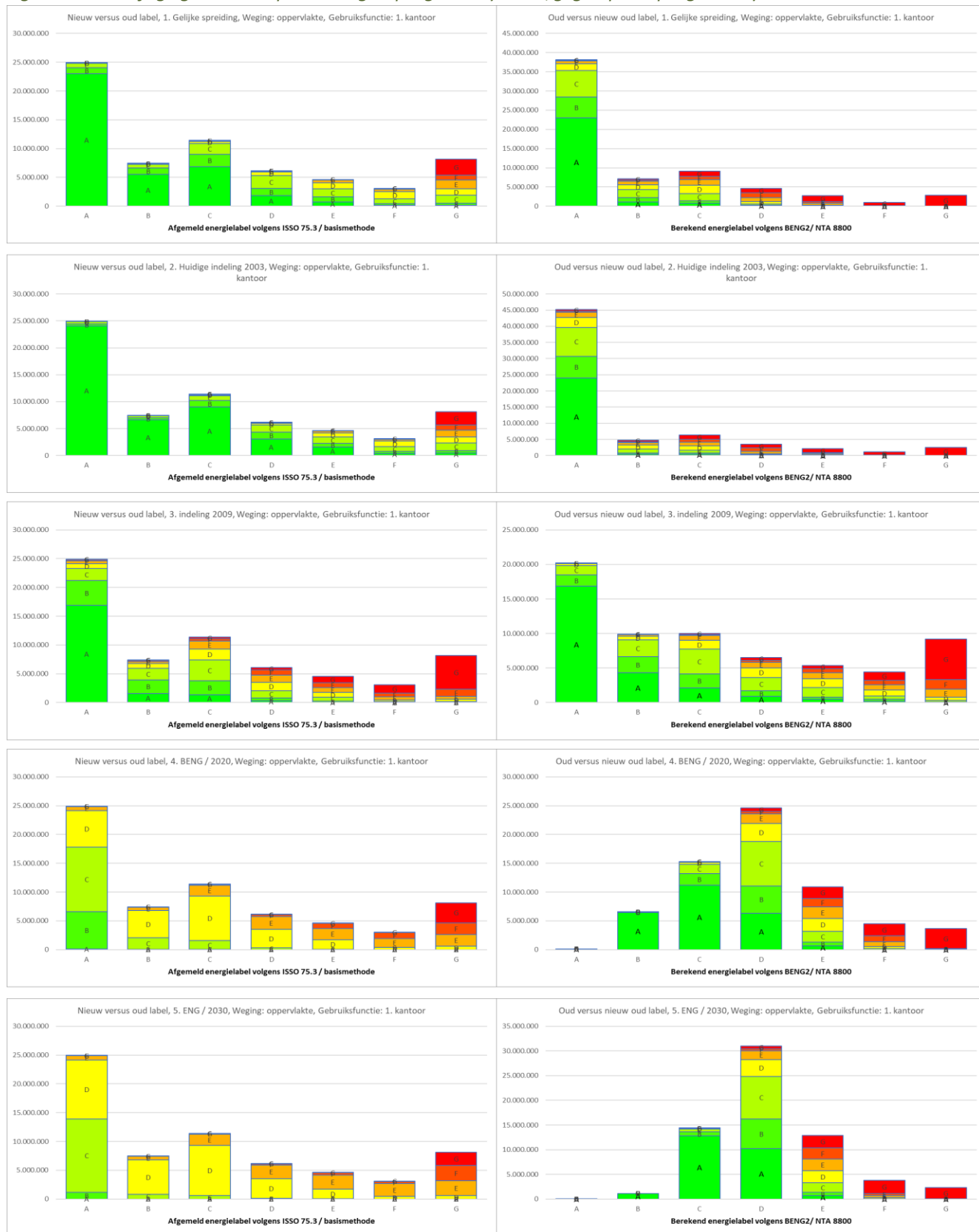
De eerste set figuren (Figuur 26 voor kantoren) geeft de spreiding in labels ten opzichte van het oorspronkelijke dan wel het nieuwe label. In de linkse set grafieken zijn de nieuwe labels te zien als functie van de oude labels (voor de 5 indelingen), in de rechter set grafieken zijn juist de oude labels te zien als functie van de nieuwe.

De tweede set figuren (Figuur 27 voor kantoren – andere functies in de bijlagen) geeft het aantal stappen aan dat de labels zijn gewijzigd. Een "+1" betekent dat het nieuwe label (met NTA 8800) één klasse beter (bv A ipv B) is dan het oude label (met ISSO 75.3). Hier is het onderscheid naar A⁺ en beter niet gemaakt. In de uitgangssituatie (huidig label) zijn er vanwege de gekozen selectie (alleen gebouwen afgemeld met de basismethode) per definitie geen gebouwen met een A⁺-label of beter. In de nieuwe indeling zijn er wel 'plusjes' uitgedeeld, maar het zou een zeer vertekend beeld geven om die ook als een labelstap te beschouwen.

In Figuur 26 is te zien dat het aantal oranje/rode labels bij indeling 3/4/5 groter is dan bij indeling 1 en 2. Bij indeling 5 neemt het aantal G-labels weer af, een gevolg van het feit dat de labelklassen E en F groter zijn dan bij 3 en 4.

Ook bij '1. Gelijke spreiding', waar het totaal aantal gebouwen (kantoren, winkels,...) per labelklasse gelijk is gehouden, krijgt toch een behoorlijk deel van de gebouwen een ander label, 55% houdt het zelfde label, 24% +/- één label. Een groot aantal / aandeel labelverschuivingen lijkt dus onontkoombaar. Van de kantoren met label C houdt 36% het label C. Bij de andere indeling ligt dat percentage lager.

Figuur 26 *Wijziging van labels per indeling en per gebruiksfunctie, gegroepeerd per gebruiksfunctie*



Figuur 27 Verschuiving labels, kantoorfunctie, per oorspronkelijk energielabel, procentueel (boven) en absoluut (onder)



Figuur 28 Verschuiving van labels voor alle functies gecombineerd



6.5 Criteria

Als de hier doorgerekende 5 indelingen worden beoordeeld op de eerder genoemde criteria (zie hoofdstuk 4), is er geen enkele indeling die op alle criteria positief scoort. Met name op 'labels blijven ongeveer gelijk' en 'label A-G zijn bereikbaar voor alle functies' scoren de indelingen slecht, een direct gevolg van de keuze om één grenswaarde te hanteren voor alle functies. Er zijn grote verschillen tussen de functies.

De indelingen ontlopen elkaar niet veel op het gebied van eenvoud / uitlegbaarheid en de bereikbaarheid van alle labelklassen (al wordt bij '5. ENG (2030)' het halen van een A-label misschien wel erg lastig voor afwijkende geometrieën). Wel wordt er verschil gemaakt in de mate waarin labels gaan veranderen, de actualiteit van de gebruikte informatie (bij 1. en 2. geen actuele informatie, bij 3, 4, 5 voor de mediaan en bij 4 ook de nieuwbouweisen) en toekomstbestendigheid (4 en zeker 5 kunnen nog lang mee, indeling 5 mogelijk wel tot 2050). Met de gekozen indelingen 4. en 5. zijn de labelklassen groter geworden (groter bereik in kWh/m².jaar). Daardoor wordt het lastiger om met één maatregel een andere labelklasse te halen. Dat kan negatief uitpakken op de bereidheid van gebouw eigenaren en -gebruikers om maatregelen te treffen.

Tabel 14 Beoordeling 5 indelingen (gebaseerd op aparte grenswaarden voor alle functies) op 7 criteria

Indeling	1.Gelijke spreiding	2.Huidige inijking (2003)	3.Indeling 2009	4. BENG (2020)	5.ENG (2030)
Energielabels blijven ongeveer gelijk	Ja	Ja	Enigszins	Nee	Nee
Label A en G zijn bereikbaar voor alle functies	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja?
Klassenindeling is gebaseerd op recente informatie	Nee	Nee	Alleen mediaan (D/E)	Ja	Ja
Klassenindeling is toekomstbestendig	Nee	Nee	Nee	Ja	Ja
Met een maatregel is labelstap te maken	Ja	Ja	Ja	?	?
Er is een prikkel om maatregelen te nemen	Ja	Ja	Ja	?	?
Systematiek is eenvoudig	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

6.6 Conclusies

In dit hoofdstuk is gekeken of hoe de 5 indelingen uitpakken als gekozen wordt voor een indeling (klassengrenzen in kWh/m².jaar) die specifiek is voor alle individuele gebruiksfuncties.

In alle gevallen geldt dat er een grenswaarde per functie komt, iets wat ook bij nieuwbouw gaat gebeuren. Voor combinatiegebouwen met meer dan één functie wordt de klassengrens dan bepaald door het naar oppervlakte gewogen gemiddelde van de klassengrenzen van de inliggende functies. De klassengrens is dan dus voor elk gebouw anders (overigens is dat ook bij de nieuwbouweis zo).

Door benadering per gebruiksfunctie is in '1. Gelijke spreiding' en '2. Huidige indeling (2003)' sprake van een redelijk groot aantal gebouwen dat het zelfde label behoudt (55% gelijk, 24% +/- één label). Bij deze indelingen gaat het om het omzetten van de huidige situatie naar de nieuwe bepalingsmethode, zonder echte inhoudelijke wijziging in de schaalverdeling.

7 Aanvullende indelingen

7.1 Inleiding

Naar aanleiding van discussie in de begeleidingscommissie zijn nog enkele extra indelingen doorgerekend.

- 2a. Een optie 'Gelijk A⁺⁺⁺' die gelijk is aan variant 2, maar waarbij de BENG2020-eis gelegd wordt op de grens tussen A⁺ / A, en waarbij A⁺⁺ tot in de min gaat. De grens A⁺⁺⁺ / A⁺⁺ ligt (analoog aan de indeling bij woningbouw) op het niveau 'nul-op-de-meter'.
- 2b. Een optie 'Gelijk A5+' die gelijk is aan variant 2, maar waarbij er aanvullend klassengrenzen zijn op 30, 0 en -40 kWh/m².jaar. De indeling loopt door tot 5 plusklassen.
- 4a. Een 'tussenoptie' waarbij de BENG2020 eis op de grens tussen A⁺ en A gelegd wordt, en de mediaan van 2018 op de grens tussen C en D.

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de extra indelingen en de effecten voor verdelingen over labels.

7.2 Bouwstenen: 'Nul-op-de-meter' voor utiliteit

De NOM-grens voor woningen bestaat niet voor utiliteit. Kwalitatief is dit niveau ongeveer gelijk aan een energieneutraal gebouw inclusief niet-gebouwgebonden gebruik. In overleg met RVO is afgesproken dat dit niveau voor utiliteit (bij gebrek aan betere bronnen die voor alle gebruiksfuncties toepasbaar zijn) kan worden afgeleid uit NTA 8800, tabel 7.3.

Tabel 15 NTA 8800, tabel 7.3 - Specifieke interne warmteproductie door apparatuur q_A

Gebruiksfunctie van een gebouw of van een gedeelte van een gebouw	q_A W/m ²
Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang	1
Bijeenkomstfunctie overig	1
Celfunctie	2
Gezondheidszorgfunctie met bedgebied	4
Gezondheidszorgfunctie overig	3
Logiesfunctie	2
Kantoorfunctie	4
Onderwijsfunctie	2
Sportfunctie	1
Winkelfunctie	3

Vertaling naar BENG2-termen geeft dan de volgende getallen (uitgaande van alles elektrisch):

Tabel 16 Bepaling niveau 'nul-op-de-meter' voor utiliteit

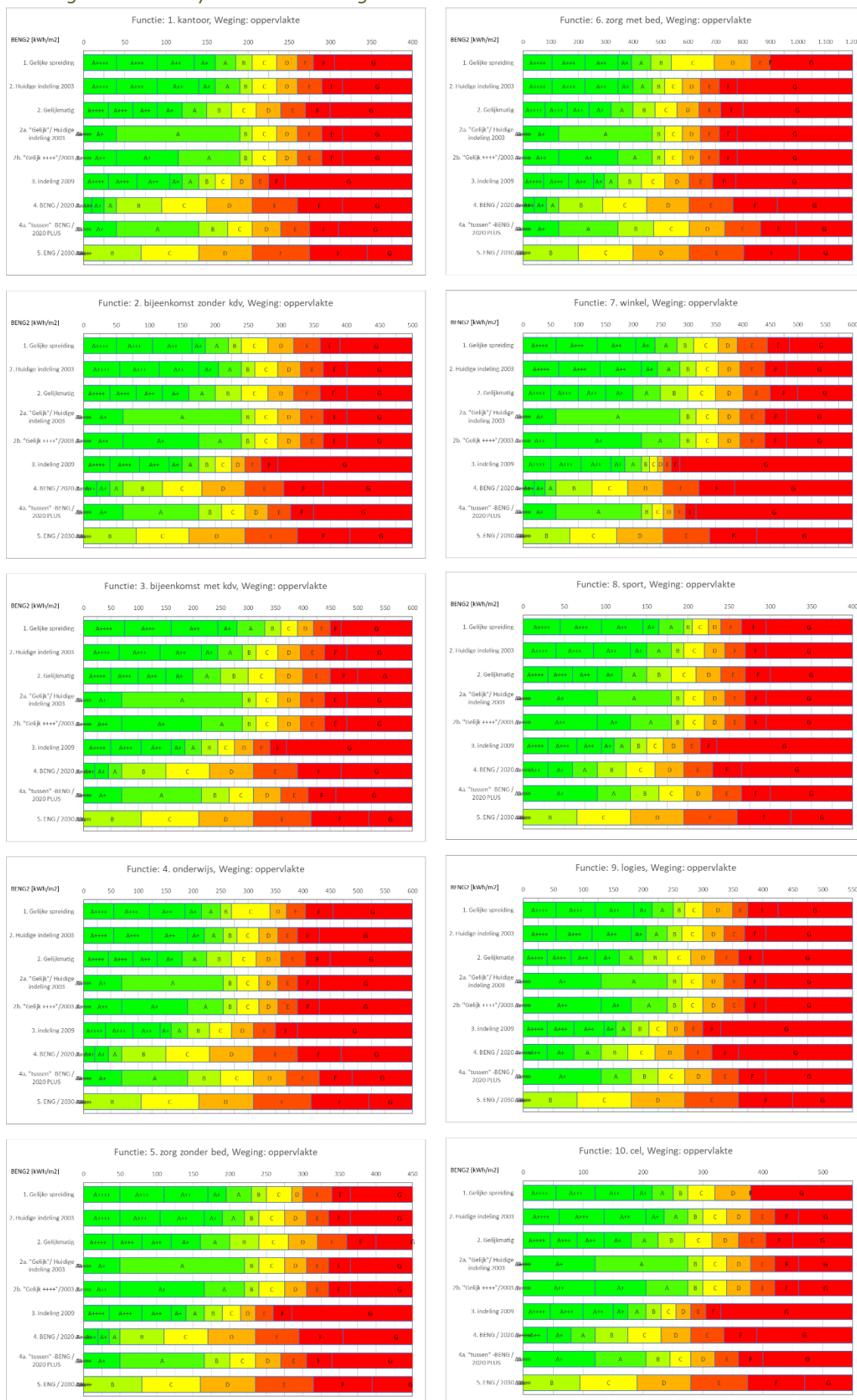
oppervlakte BAG	65.565.115	32.643.326	1.722.742	33.243.372	7.957.608	15.779.590	51.458.874	10.400.068	16.190.669	1.066.643	236.028.007
	1. kantoor	2. bijeenkomst zonder kdv	3. bijeenkomst met kdv	4. onderwijs	5. zorg zonder bed	6. zorg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel	totaal
W/m2	4	1	1	2	3	4	3	1	2	2	
kWh/m2.jaar	35,04	8,76	8,76	17,52	26,28	35,04	26,28	8,76	17,52	17,52	
kWhprim	50,81	12,70	12,70	25,40	38,11	50,81	38,11	12,70	25,40	25,40	34,95
afgerond	50	15	15	25	40	50	40	15	25	25	35

7.3 Indelingen

De labelindelingen zien er dan als volgt uit (vergelijk met Tabel 11):

2a. "Gelijk" / Huidige indeling 2003		ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	nst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel
"NOM"	A+++ - A++	nvt	-50	-15	-15	-25	-40	-50	-40	-15	-25	-25
	A++ - A+	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A+ - A	nvt	40	60	70	70	50	130	60	90	130	120
	A - B	EI = 1,05	190	240	290	255	220	470	285	180	240	275
	B - C	EI = 1,15	205	260	315	280	240	515	315	195	265	300
	C - D	EI = 1,30	235	295	355	320	275	580	355	220	300	340
	D - E	EI = 1,45	260	330	395	355	305	645	395	245	335	380
	E - F	EI = 1,60	290	365	440	390	335	715	440	270	370	420
	F - G	EI = 1,75	315	400	480	430	365	780	480	295	405	460
2b. "Gelijk 5+"/2003		ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	nst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel
"NOM"	A 5+ - A 4+	nvt	-50	-15	-15	-25	-40	-50	-40	-15	-25	-25
	A 4+ - A 3+	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A 3+ - A 2+	nvt	40	60	70	70	50	130	60	90	130	120
	A 2+ - A 1+	nvt	90	120	145	130	105	245	135	120	165	170
	A 1+ - A	nvt	140	180	220	190	160	360	210	150	200	220
	A - B	EI = 1,05	190	240	290	255	220	470	285	180	240	275
	B - C	EI = 1,15	205	260	315	280	240	515	315	195	265	300
	C - D	EI = 1,30	235	295	355	320	275	580	355	220	300	340
	D - E	EI = 1,45	260	330	395	355	305	645	395	245	335	380
	E - F	EI = 1,60	290	365	440	390	335	715	440	270	370	420
	F - G	EI = 1,75	315	400	480	430	365	780	480	295	405	460
4a. "tussen" -BENG / 2020 PLUS		ISSO75.3	1. kantoor	zonder kdv	nst met kdv	onderwijs	zonder bed	rg met bed	7. winkel	8. sport	9. logies	10. cel
cf nieuwbouweis BENG 2020	A+++ - A++	nvt	-50	-15	-15	-25	-40	-50	-40	-15	-25	-25
	A++ - A+	nvt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	A+ - A	nvt	40	60	70	70	50	130	60	90	130	120
	A - B	E/E = 1	140	175	215	190	165	345	215	130	180	205
	B - C	nvt	175	210	265	250	200	475	235	165	225	245
	C - D	nvt	205	245	310	310	235	605	255	195	270	280
	D - E	nvt	240	280	360	370	270	735	275	230	315	320
	E - F	nvt	275	315	410	430	305	865	295	265	360	360
	F - G	nvt	310	350	460	490	340	995	315	300	405	400
cf nieuwbouweis 2009												
halverwege A/B en C/D												
mediaan labeledatabase met NTA												
klassengrootte A/B-C/D doorgezet												

Figuur 29 Klassengrenzen voor 10 functies en 8 indelingen

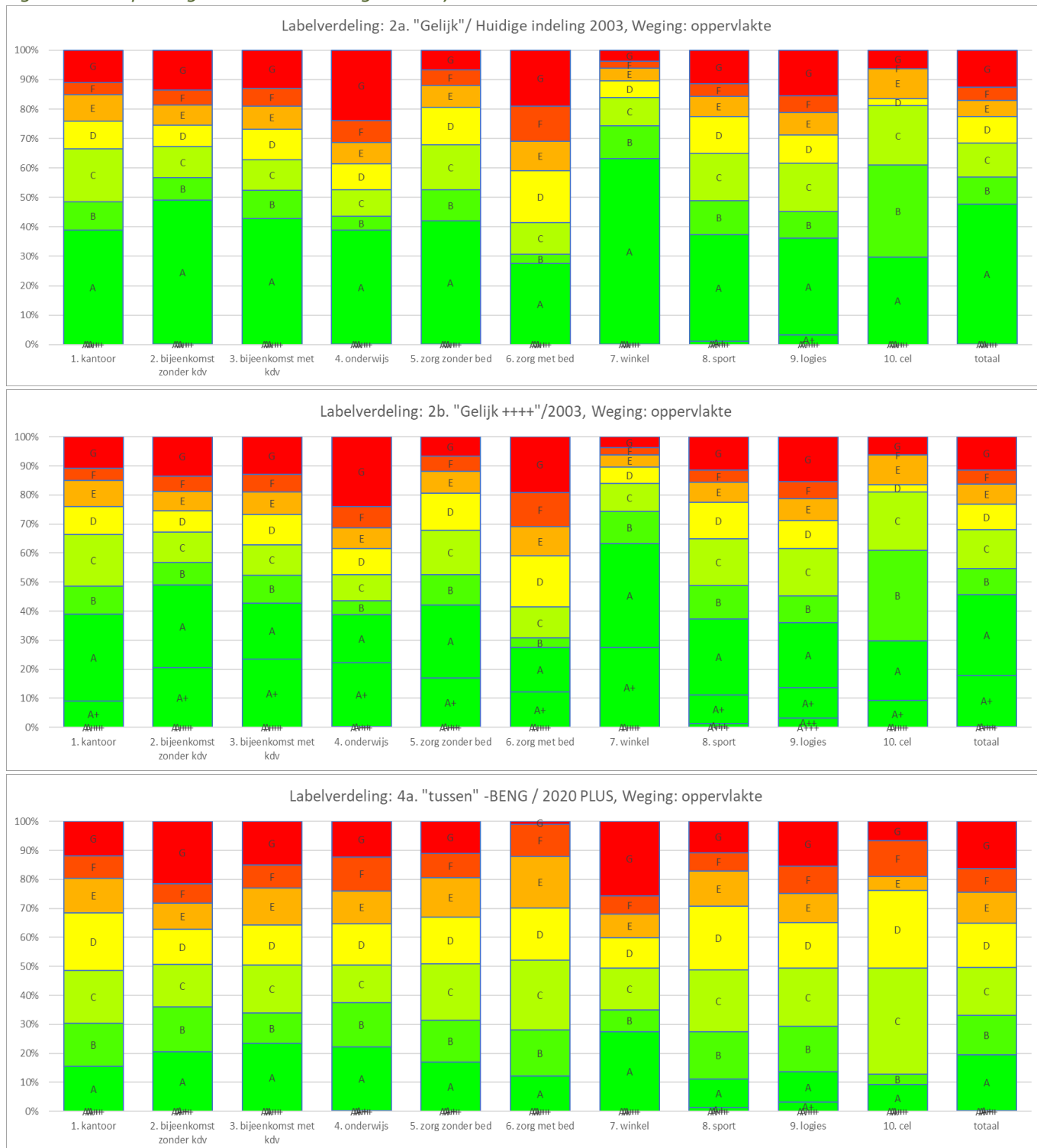


7.4 Spreiding labels

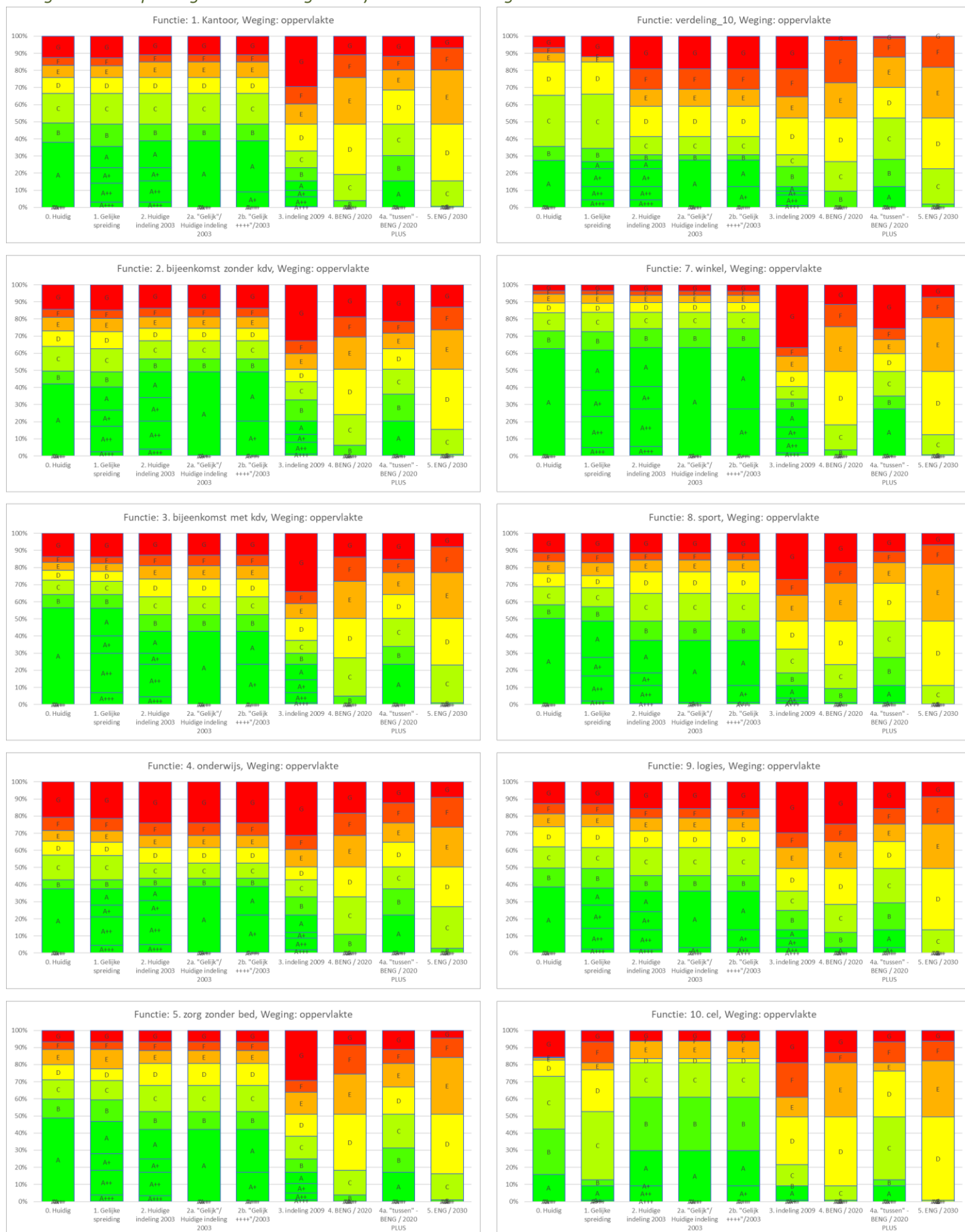
Bij indeling '2a gelijk' verdwijnen de gebouwen met plusjes op de A nagenoeg geheel. In de huidige labeldatabase zijn er ook maar zeer weinig gebouwen die zo energiezuinig zijn. Bovendien is voor een groot deel van de gebouwen die in aanmerking komt voor een plusje de basismethode gebruikt (waarmee formeel alleen A-G labels afgemeld kunnen worden), waardoor de goede energieprestatie niet is uitgerekend (want daarvoor is de gedetailleerde methode nodig). Bij '2b' zijn de plusjes gemakkelijker te halen.

Indeling '4a tussen' is ambitieuzer in de plusjes, maar doordat de mediaan 2018 op C/D ligt, zijn er veel meer gebouwen met een A-B-C label dan indeling '4. BENG'.

Figuur 30 Spreiding labels voor 3 indelingen en 10 functies



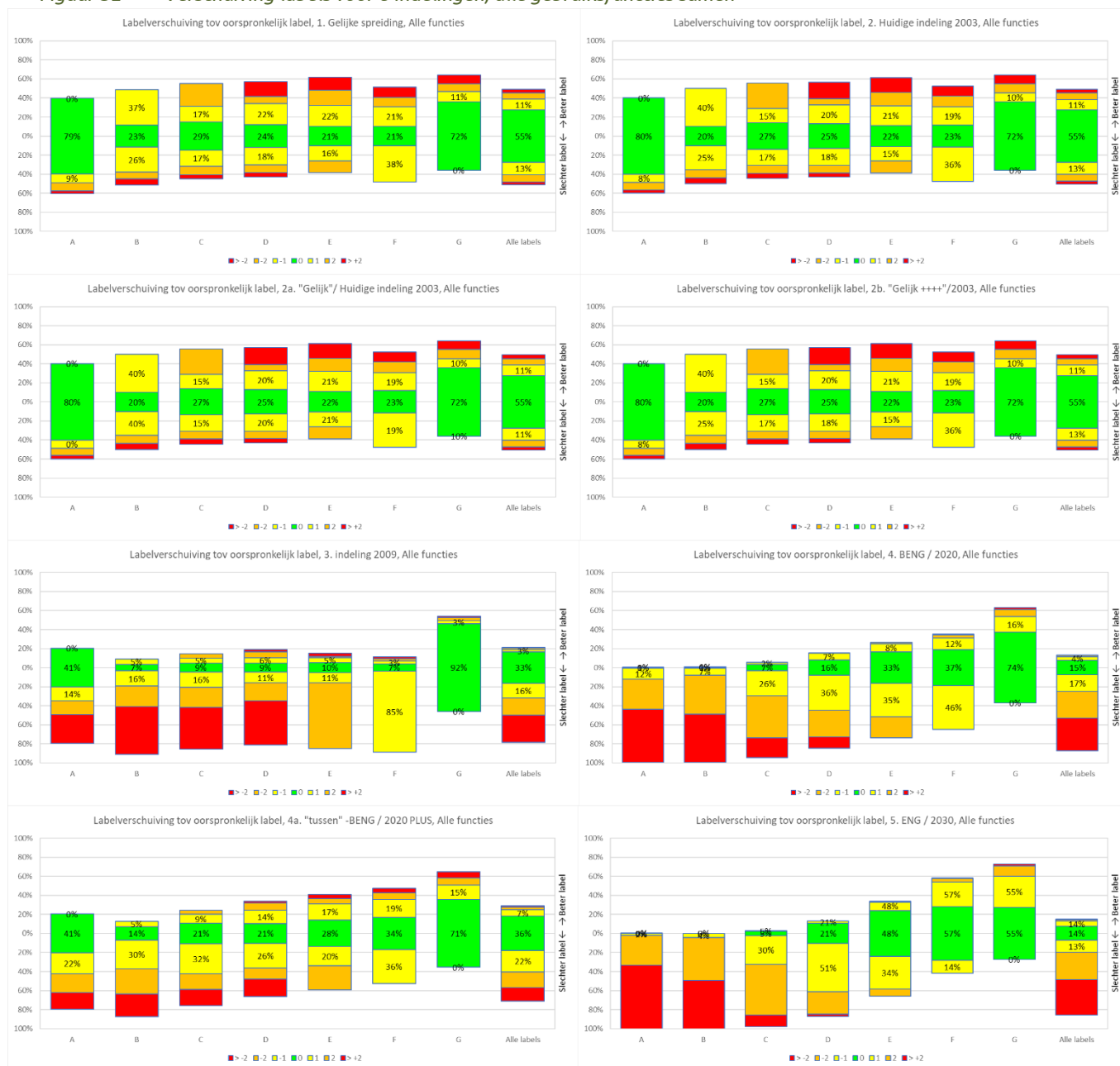
Figuur 31 Spreiding labels voor 10 gebruiksfuncties en 8 indelingen



7.5 Labelverschuivingen

De twee alternatieve indelingen geven de volgende verschuivingen in labels:

Figuur 32 Verschuiving labels voor 8 indelingen, alle gebruiksfuncties samen



8 Kantoren label C

8.1 Aanleiding

In voorgenomen beleid moeten kantoren moeten vanaf 2023 voldoen aan een energie-index $\leq 1,30$ ('label C'). Er is onderzocht wat deze verplichting betekent voor de te treffen maatregelen in kantoorgebouwen (strikt genomen: gebouwen waarvoor na 1-1-2015 een energielabel is afgemeld en die voor het energielabel alleen bestaan uit één gebruiksfunctie, te weten de kantoorfunctie).

8.2 Analyse

In de geanalyseerde selectie uit de energielabeldatabase komen ruim 20.000 kantoren voor, waarvan bijna 3.500 met label C. Er zijn 1.867 kantoren met een energie-index rondom de voorgenomen eis, met een EI tussen 1,25 en 1,35. Onderstaande tabel geeft de belangrijkste kenmerken van deze 1.867 kantoren

Tabel 17 Kenmerken kantoren met EI tussen 1,25 en 1,30 (cf ISSO 75.3)

De tabel geeft de gemiddelde Rc waarde voor dichte delen (vloer, gevel, dak) en de U-waarde van open delen (ramen, deuren).

Installatie ruimteverwarming	Aantal gebouwen	Gemiddelde Rc [m ² .K/W]	Gemiddelde U [W/m ² .K]	Gemiddelde verlichting [W/m ²]	Gemiddelde opp PV [m ²]
Ketel	1.762	1,63	3,03	13	1
CR	20	1,44	3,41	13	0
VR	127	1,65	3,18	14	5
HR100	132	1,61	3,04	13	0
HR104	24	2,07	2,83	14	0
HR107	1.459	1,63	3,02	13	1
luchtverwarming	3	1,73	2,67	15	0
CR	3	1,73	2,67	15	0
lokale verwarming	8	1,52	3,57	11	0
elektrische warmtepomp	83	1,84	2,88	13	0
gaswarmtepomp	2	2,21	2,30	13	0
elektrische verwarming	9	2,32	2,26	8	0
WKK					
Totaal	1.867	1,65	3,03	13	1

In 6.1.2 is vastgesteld dat de EI van 1,30 voor kantoren overeenkomt met een BENG2-score van 235 kWh/m².jaar. In het bereik tussen 225-245 kWh/m².jaar vallen 1.866 kantoren, ongeveer evenveel als tussen een EI van 1,25 en 1,35. De gebouwen hebben een iets hogere isolatiewaarde en iets beter glas. Hoeveelheid verlichting varieert nauwelijks.



Tabel 18 Kenmerken kantoren met BENG2 tussen 225 en 245 kWh/m².jaar (cf NTA 8800)

De tabel geeft de gemiddelde Rc waarde voor dichte delen (vloer, gevel, dak) en de U-waarde van open delen (ramen, deuren).

Installatie ruimteverwarming	Aantal gebouwen	Gemiddelde Rc [m ² .K/W]	Gemiddelde U [W/m ² .K]	Gemiddelde verlichting [W/m ²]	Gemiddelde opp PV [m ²]
Ketel	1.817	1,71	2,98	13	2
CR	18	1,38	3,60	12	0
VR	180	1,73	3,02	13	0
HR100	147	1,73	3,04	13	0
HR104	17	1,99	2,80	14	0
HR107	1.455	1,71	2,97	13	2
luchtverwarming	1	2,51	2,25	15	0
CR	1	2,51	2,25	15	0
lokale verwarming	7	1,60	2,91	9	3
elektrische warmtepomp	23	1,19	2,90	14	0
gaswarmtepomp	6	1,27	3,24	11	0
elektrische verwarming	11	2,05	2,54	14	0
WKK	1	1,85	2,80	11	0
Totaal	1.866	1,71	2,98	13	2

Het is ook interessant te kijken welke gebouwen nu wel in het EI-bereik vallen, maar niet in het BENG-bereik (en andersom). Dat is in de volgende twee tabellen getoond. Opvallend is dat het vermogen voor verlichting ook hier rond de 13 W/m² blijft, en er ook nauwelijks sprake is van zonnepanelen. Wel is er een duidelijk verschil in isolatiewaarde van dichte delen (Rc) en open delen (U-waarde).

Tabel 19 Kenmerken kantoren met EI WEL tussen 1,25 en 1,35 maar BENG2 BOVEN 245 kWh/m².jaar

De tabel geeft de gemiddelde Rc waarde van de dichte delen (vloer, gevel, dak) en de U-waarde van de open delen (ramen, deuren).

Installatie ruimteverwarming	Aantal gebouwen	Gemiddelde Rc [m ² .K/W]	Gemiddelde U [W/m ² .K]	Gemiddelde verlichting [W/m ²]	Gemiddelde opp PV [m ²]
Ketel	772	1,41	3,22	13	2
CR	15	1,45	3,48	13	0
VR	71	1,58	3,19	14	10
HR100	46	1,46	3,15	13	1
HR104	6	2,15	2,96	14	0
HR107	634	1,38	3,22	13	1
luchtverwarming	2	1,33	2,55	15	0
CR	2	1,33	2,55	15	0
lokale verwarming	7	1,42	3,60	12	0
elektrische warmtepomp	10	2,04	3,06	11	0
gaswarmtepomp	1	1,88	2,40	9	0
elektrische verwarming	1	3,47	0,00	8	0
WKK					
Totaal	793	1,42	3,21	13	2



Tabel 20 Kenmerken kantoren met EI WEL tussen 1,25 en 1,35 maar BENG2 ONDER 225 kWh/m².jaar
De tabel geeft de gemiddelde Rc waarde van de dichte delen (vloer, gevel, dak) en de U-waarde van de open delen (ramen, deuren).

Installatie ruimteverwarming	Aantal gebouwen	Gemiddelde Rc [m ² .K/W]	Gemiddelde U [W/m ² .K]	Gemiddelde verlichting [W/m ²]	Gemiddelde opp PV [m ²]
Ketel	544	1,88	2,81	14	1
CR	1	1,19	2,90	16	0
VR	25	1,80	3,17	15	0
HR100	46	1,77	3,04	12	0
HR104	12	2,03	2,78	14	0
HR107	460	1,89	2,76	14	1
luchtverwarming	1	2,53	2,90	16	0
CR	1	2,53	2,90	16	0
lokale verwarming					
elektrische warmtepomp	70	1,83	2,86	13	0
gaswarmtepomp	1	2,53	2,20	16	0
elektrische verwarming	8	2,18	2,54	8	0
WKK					
Totaal	624	1,88	2,81	13	1

8.3 Conclusie

Eerder is al geconstateerd dat de EI van 1,30 voor kantoren overeenkomt met een BENG2-score van 235 kWh/m².jaar. Nadere analyse van gebouwen die rond de EI-waarde van 1,30 en rond de 235 kWh/m².jaar zitten leert dat deze waarden worden gehaald met ongeveer dezelfde bouwkundige en installatietechnische pakketten. In paragraaf 6.4 is getoond dat bij een labelindeling die zo goed mogelijk aansluit bij ofwel de huidige spreiding ofwel de huidige indeling van de labels, het aandeel kantoren dat een C-label heeft en dat ook houdt ongeveer 36% is, en 38% heeft één label beter of slechter. De vertaling van de eis EI ≤ 1,30 naar de eis 'label C' kan dan gehandhaafd blijven. Als wordt gekozen voor een andere indeling (3, 4 of 5, met oplopende ambitie voor de grens A/B) is dat niet meer mogelijk. De waarde 235 zou dan wel als grens C/D gehandhaafd kunnen blijven, maar het bereik van de A- en/of B-klassen wordt dan wel heel groot (vergelijk bv met het nieuwbouwniveau BENG 2 ≤ 40 kWh/m².jaar).

9 Conclusies en aanbevelingen

Bronnen

De database met afgemelde energielabels bevat zo'n 55.000 labels die bruikbaar zijn voor analyse ten behoeve van de energieprestatie van de Nederlandse gebouwvoorraad (op een totaal van bijna 100.000 afgemelde labels). Deze afgemelde labels zijn niet representatief voor de gehele voorraad. Er is daarom een correctie uitgevoerd voor de mate van voorkomen per bouwjaarklasse, per gebruiksfunctie. Er ligt echter nergens eenduidig vast hoeveel gebouwen met een bepaalde gebruiksfunctie er in totaal zijn in Nederland. Termen en definities die worden gehanteerd bij verschillende bronnen (labeldatabase, BAG, WOZ, NTA8800) komen niet altijd overeen.

Generieke labelindeling, geldig voor alle gebruiksfuncties

Er is gekeken of hoe de 5 indelingen uitpakken als gekozen wordt voor één uniforme indeling (klassengrenzen in kWh/m².jaar) die voor alle gebruiksfuncties geldt. Uit de resulterende spreiding van de labels per functie komen grote verschillen naar voor, zowel in de spreiding zelf als in de wijziging van de labels ten opzichte van de huidige indeling. Sommige functies schuiven duidelijk naar 'groen', andere naar 'rood'. Voor 'zorg met bed' wordt het zeer lastig om een F-label of beter te halen. We stellen daarom dat het niet mogelijk is een indeling te kiezen gebaseerd op één set grenswaarden voor alle gebruiksfuncties die voor alle gebruiksfuncties bruikbaar is.

Labelindeling per gebruiksfunctie

Alternatief is het vaststellen van grenswaarde specifiek voor elke gebruiksfunctie.

Voor combinatiegebouwen met meer dan één functie wordt de klassengrens dan bepaald door het naar oppervlakte gewogen gemiddelde van de klassengrenzen van de inliggende functies. De klassengrens is dan dus voor elk gebouw anders (overigens is dat ook bij de nieuwbouweis zo).

Door grenswaarden per functie vast te stellen, voldoen de indelingen beter aan de vooraf gesteld criteria (labels zoveel mogelijk gelijk, toekomstbestending, alle labels bereikbaar). Er zijn 5 indelingen doorgerekend die elk hun voor- en nadelen hebben. **Belangrijkste keuze is waar de klassengrenzen gekozen worden, en of er dan nog behoefte is aan extra plusjes op de A.**

Label C voor kantoren

Eerder is al geconstateerd dat de EI van 1,30 voor kantoren overeenkomt met een BENG2-score van 235 kWh/m².jaar. Nadere analyse van gebouwen die rond de voorgenomen EI-eis en rond de 235 kWh/m².jaar zitten leert dat deze waarden worden gehaald met ongeveer dezelfde bouwkundige en installatietechnische pakketten. Afhankelijk van de te kiezen indeling, komt deze waarde overeen met een C-label of slechter.



Bijlage: Literatuurverwijzingen

Wet- en regelgeving

- [1] EPBD
Richtlijn 2002/91/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2002 betreffende de energieprestatie van gebouwen
- [2] EPBD II / EPBD recast
Richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen; herschikking
- [3] Gedelegeerde verordening (EU) nr. 244/2012 van de commissie van 16 januari 2012 tot aanvulling van Richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad betreffende de energieprestatie van gebouwen middels het vaststellen van een vergelijkend methodologisch kader voor het berekenen van kostenoptimale niveaus van minimumenergieprestatie-eisen voor gebouwen en onderdelen van gebouwen
- [4] EPBD III
Richtlijn 2018/844/EU van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 tot wijziging van Richtlijn 2010/31/EU betreffende de energieprestatie van gebouwen en Richtlijn 2012/27/EU betreffende energie-efficiëntie
- [5] Bouwbesluit 2012
- [6] Kamerbrief voorgenomen BENG-eisen, d.d. 11 juni 2019
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/06/11/kamerbrief-bij-voorhang-van-het-ontwerpbesluit-houdende-wijziging-van-het-bouwbesluit-2012-inzake-bijna-energieneutrale-nieuwbouw>
- [7] NEN-EN-ISO 52003-1:2017 en
'Energieprestatie van gebouwen - Indicatoren, eisen, labels en certificaten - Deel 1: Algemene aspecten en toepassing voor de totale energieprestatie', 1 juli 2017
- [8] NPR-CEN-ISO/TR 52003-2:2017 en
'Energieprestatie van gebouwen - Indicatoren, eisen, labels en certificaten - Deel 2: Toelichting en verantwoording van ISO 52003-1', 1 augustus 2017

Rekenmethoden

- [9] NEN 2916:2004/A1:2008
'Energieprestatie van utiliteitsgebouwen - Bepalingsmethode', NEN, 1 december 2008
- [10] NEN 7120+C2:2012 (EPG)
'Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode', NEN, 1 oktober 2012
- [11] NEN 7120+C2:2012/A1:2017/C1:2017 nl
'Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode', NEN, 1 december 2017
- [12] ISSO 75.3:2011
- [13] NTA 8800:2018 nl
'Energieprestatie van gebouwen - Bepalingsmethode', 1 september 2018

Opnameprotocollen energielabels

- [14] BRL 9500-03 Basismethode
- [15] BRL 9500-06 Gedetailleerde methode
- [16] ISSO 75.1:2013
- [17] ISSO 75.1:2019, conceptversie hoofdstuk 6 gebouwopname cf NTA 8800, versie 11 december 2018



Eerdere onderzoeken

- [18] Inijkingsstudie 2005. 'Ontwikkeling methodiek energiecertificaat utiliteitsgebouwen in het kader van EPBD', DMGR, E.2004.1433.00.R001, 16 juni 2005.
- [19] Inijkingsstudie woningen 2012. 'AgNL/labelklasse-indeling energielabel NEN 7120; Labelklasse-indeling utiliteitsbouw', DGMR, E.2011.0795.00.R002, 3 oktober 2012
- [20] Inijkingsstudie utiliteit 2012. 'AgNL/labelklasse-indeling energielabel NEN 7120; Labelklasse-indeling utiliteitsbouw', DGMR, E.2011.0795.00.R003, 2 oktober 2012
- [21] "Resultaten voorstudie 'Effecten NTA 8800 bestaande bouw' ", Innax, jb-15257, 16 augustus 2018

Overige bronnen

- [22] 'Renovaties in de utiliteit, onderzoeksverantwoording meting 2018', Panteia 7 juni 2018
- [23] 'Verplicht energielabel voor kantoren', Economisch Instituut voor de Bouw, november 2016
- [24] 'Verkenning utiliteitsbouw', ECN, november 2017, ECN-E—17-059
- [25] 'Gebouwenmatrix energie', CBS, <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2019/05/gebouwenmatrix-energie>. Geraadpleegd 1 juli 2019.
- [26] 'Aannamedocument conversie monitoringsbestanden utiliteitsbouw naar invoer voor de NTA8800-rekentool; Versie 3.0', Vabi, 3 juli 2019



Bijlage: Leden begeleidingscommissie

De studie naar de inijking van de energielabels voor utiliteitsbouw en woningbouw zijn uitgevoerd onder begeleiding van een commissie van vertegenwoordigers van gebouweigenaren en -gebruikers en de Rijksoverheid (RVO/BZK). Tijdens dit traject zijn er 4 bijeenkomsten geweest. Daarbij zijn achtereenvolgens besproken de aanpak, voorlopige resultaten, concept eindresultaten en definitieve eindresultaten toegelicht.

De begeleidingscommissie was als volgt samengesteld:

Organisatie	Naam
Aedes	Christiane Hogeweg, Albert Koedam
IVBN	Simon van der Gaast
Rijksvastgoedbedrijf	Christiaan Nijboer
Vastgoedbelang	Co Koning
Vereniging Eigen Huis	John Kersemakers
Woonbond	Bastiaan van Perlo, Siem Goede

Bijlage: Gebruiksfuncties

Gebruiksfuncties energielabeldatabase / ISSO 75.1

Tabel 7.1 Gebruiksfuncties en aanwijzingen welke ruimten het betreft

Gebruiksfuncties		Aanwijzingen ¹⁾
Woonfunctie		Ruimten in eengezinswoningen, woonfunctieruimten in flat- of portiekwoningen, ruimten in aanleunwoningen en woonwagens met woonfunctie.
Bijeenkomstfunctie	Zonder alcoholgebruik	Vergaderzalen in een congrescentrum, bijeenkomstruimte in een kerk ²⁾ , bijeenkomstruimte in een wijkgebouw, bioscoopzaal, theaterzaal, schouwburgzaal, cursusruimte, vergaderruimten, tentoonstellingsruimten, museumzalen, kinderverblijven in een kinderdagverblijf, kinderopvangruimte van een crèche, tribune in een sportgebouw, bibliotheekruimte, expositieruimte, aula in een school, ruimte voor kaart- en bordspelen.
	Met alcoholgebruik (ruimten die dienen te voldoen aan het Besluit eisen inrichtingen Drank- en Horecawet)	Foyer in een theater, speelruimten in een casino, café, eetzaal van een restaurant, kantine van een sportclub, dansruimten in een discotheek, foyer in een schouwburg. Opmerking 1: entrees in utiliteitsgebouwen hebben geen bijeenkomstfunctie, m.u.v. een foyer in theaters en bioscopen.
Celfunctie ³⁾		Gevangenis- of een politiecel, kamer in een tehuis voor dwangmatige verpleging, cel op een station.
Gezondheidszorgfunctie	Bedgebed (klinisch)	Ruimten met bedgebonden patiënten in een ziekenhuis/verpleegtehuis/psychiatrische inrichting/gezinsvervangend tehuis voor verstandelijk gehandicapten.
	Ander verblijfsgebied (niet-klinisch)	Ruimten voor de behandeling van niet-bedgebonden patiënten in een ziekenhuis, verpleegtehuis, psychiatrische inrichting, gezinsvervangend tehuis voor verstandelijk gehandicapten, medisch centrum, polikliniek, praktijkruimte van huisarts/fysiotherapeut/ tandarts/dierenarts, dierenkliniek, operatiekamer, ruimten in een woonzorgcomplex, ruimten in een bejaardentehuis (ook woongedeelte) of een verzorgingstehuis (ook woongedeelte).
Industriefunctie ²⁾		Werkplaats, magazijn van een fabriek, fabrieksruimte, opslagruimte in een pakhuis, stal van een boerderij, opslagloods, tuinbouwkas, koel- of vrieshuis, muziekstudio, grootkeuken (bijvoorbeeld van een restaurant of ziekenhuis), werkplaats in een garage en een werkplaats in een brandweerkazerne.
Kantoorfunctie		Kantoorruimten in gebouwen, bijvoorbeeld kantoorruimten in een accountantsbureau, administratiekantoor, advocatenkantoor, bankgebouw, gemeentehuis, bedrijfsverzamelgebouw of school, kantoorruimte bij een winkel, kantoorruimte aan een woning, kantoorruimte in een politiebureau, kantoorruimten in brandweerkazerne.
Logiesfunctie zijnde een logiesgebouw		Slaapverblijven in hotels, motels, pensions of asielcentra, slaapruiden in opvangcentrum voor tijdelijk verblijf van mensen, slaapverblijven in een brandweerkazerne.
Logiesfunctie niet zijnde een logiesgebouw		Ruimten in zomerhuisje/vakantiehuis.
Onderwijsfunctie		Klaslokaal in een schoolgebouw, collegezaal van een universiteit, zalen voor projectonderwijs, leraren/docentenkamers.
Sportfunctie		Zwemzaal in een zwembad, gymnastieklokaal, sportruimte in een sporthal, sportruimte in een fitnesscentrum, gedeelte om te bowlen bij een bowlingbaan, biljartzaal, kleedruimte- en doucheruimte bij sport, tennishal, squashbaan in een squashhal, baan voor indoorkarting, manege, overdekte wielersbaan, boudrome (overdekte jeu de boulesbaan), raquetbalbaan, bokszaal, schietbaan, overdekte rolschaatsbaan.
Winkelfunctie		Alle winkelruimten in een winkel of winkelcentrum (ook kantoorachtige functies zoals een reisbureau of makelaarskantoor in een winkelcentrum), winkelgedeelte in een supermarkt, pedicure, reisbureau, bordeel, kapsalon, apotheek, stationsloket, verkoop bij een tankstation, showrooms.
Overige gebruiksfunctie ²⁾		Trafohuisje, telefooncel, parkeergarage, tuinbouwkas bij woning (niet beroepsmatig), sanitairgebouw op een camping, wachtlokaal voor passagiers op een station, bushokje.
Hulpfunctie ⁴⁾		Toiletten, kleedruimten (zijnde niet sport), pantry's, vides, verkeersruimten (gang, hal, overloop, entree, vide, lift, trap, trappenhuis), technische ruimten, bezemkasten, schoonmaakkasten, opslagruimten, stallingsruimten, berguimten, meterruimten, stookruimten. Zolders, vlieringen, kelders/ souterrains, atria en serres, indien geen verblijfsruimte.

1) Aanwijzingen in de bovenstaande tabel zijn niet uitputtend.

2) Niet verplicht om een energielabel bij verkoop of verhuur te hebben.

3) Celfunctie moet beschouwd worden als logiesfunctie.

4) Geen gebruiksfunctie conform het Bouwbesluit maar ingevoerd om de gebouwen te kunnen indelen.



Bijlage: Energielabel-database

Inleiding

Sinds 2008 is het verstrekken van een energielabel verplicht bij het verhuren of verkopen van een woning of gebouw. Labels worden afgemeld bij RVO, relevante gegevens worden opgeslagen in een database. De database is niet direct geschikt voor het maken van analyses, omdat een groot deel van de benodigde parameters is opgenomen in één software-specifiek veld. Zonder kennis van de gebruikte software is het lastig tot onmogelijk deze gegevens in een hanteerbaar format te zetten. Voor dit onderzoek is door Vabi in samenwerking met W/E adviseurs de gegevens voor de utiliteitsgebouwen uit de database gehaald, geconverteerd naar 'leesbare' data en geschikt gemaakt voor doorrekening met de NTA-validatietool.

Bij het omzetten van de 99.500 labels in de database naar een geschikte set labels voor deze studie zijn ongeveer 44.500 labels uitgevallen, zodat uiteindelijk een set van iets meer dan 55.000 gebouwen gebruikt is voor de inijkingsstudie. Uitval komt onder meer doordat er andere software dan die van Vabi is gebruikt, omdat het gaat om labels die met de detailmethode zijn doorgerekend (andere rekensystematiek, andere invoer), labels die te oud zijn (voor 1-1-2015, andere methodiek), labels met fouten in de invoer (bijvoorbeeld geen opwektoestel ingevuld), labels met fouten in de resultaten (bijvoorbeeld een berekend energiegebruik van 0 MJ) of labels waarbij de conversie van ISSO 75.3 naar NTA 8800 niet is gelukt. Een andere belangrijke reden is dat de NTA-tool met één energiesector rekent, terwijl veel gebouwen uit meer dan één sector bestaan. Voor een deel van de uitgevallen labels zijn verschillende redenen om te niet mee te nemen.

Brongegevens

Met de toegeleverde energielabelgegevens (23 januari 2019) bevat de dataset voor utilitaire gebouwen in totaal 99.498 losse monitorbestanden.

Middels een VABI-extractietool zijn deze losse XML bestanden omgezet naar een ruwe database die in te lezen is via Microsoft Excel. Op deze ruwe database worden allereerst verschillende bewerkingen uitgevoerd vanwege restricties in de conversie en/of rekentools en controle op de datakwaliteit.

Op basis van de restricties in de reken- en conversietool (hieronder toegelicht bij Algemene uitgangspunten) blijven er circa 76.000 ruwe monitorbestanden over voor de analyse.

Om de datakwaliteit goed te krijgen (dubbele data, verkeerde data, missende data, etc.) zijn er nog extra filters of bewerkingen worden toegepast, welke impact dit heeft op de data is ten tijde van het schrijven van dit document nog niet exact inzichtelijk. Naar verwachting zullen er circa 5.000 dubbele adressen verwijderd moeten worden, waardoor het totaal uitkomt op ca. 71.000 monitorbestanden (ca. 70% van het totaal). Deze kwaliteitscontroles worden inhoudelijk toegelicht in het hoofdstuk Kwaliteitscontroles.

Conversieproces

De bewerkingen op de data zullen in Excel worden uitgevoerd, dit zodat het in te voeren is in de NTA8800 Excel-rekentool. De eerste bewerking gebeurt in de VABI-conversietool, deze zet de ingelezen gegevens uit het ISSO75 bestand om naar rekenwaarden voor de NTA8800 rekentool. Ook zullen ontbrekende gegevens worden aangevuld in deze Conversietool.

Hierna zullen de invoergegevens (per functie) worden weggeschreven naar een Excel bestand. Deze kan middels een Batch-tool worden ingevoerd in de NTA8800 rekentool.



Algemene uitgangspunten

De NTA8800 rekentool kan 1 sector per gebouw berekenen. In praktijk komt het er op neer dat een berekening gemaakt kan worden voor één gebruiksfunctie. De set monitorbestanden bevatten tevens gebouwen met meerdere sectoren (gebouwen met bijvoorbeeld kantoor en onderwijs gecombineerd), deze worden voor deze conversie buiten beschouwing gelaten (ca. 15% van de monitorbestanden).

Omdat VABI software als softwareleverancier van VABI EPA-U geen inhoudelijke kennis heeft van concurrerende softwareleverancier, zullen alleen de VABI EPA-U bestanden worden geconverteerd. Het aandeel VABI EPA-U bestanden is circa 95% van het totaal afgemelde aantal utiliteitsgebouwen, de overige 5% wordt buiten beschouwing gelaten.

Utiliteitsgebouwen die zijn afgemeld met de nieuwbouwmethodiek (NEN7120) hebben een geheel andere opbouw. Het aandeel van NEN7120 bestanden is kleiner dan 1% van de afgemelde utiliteitsgebouwen. Deze worden in deze conversie ook niet meegenomen. Dat betekent een lichte onderschatting van de zeer energiezuinige gebouwen. Want afgemeld met NEN 7120 betekent dat het ofwel nieuwbouw is, ofwel zeer energiezuinige bestaande bouw; en dat de opdrachtgever de moeite heeft genomen dat allemaal netjes te onderbouwen.

Tijdens de conversie zijn er per onderdeel nog aannames of detail uitgangspunten gekozen. De belangrijkste zijn uitgewerkt in dit document, de complete lijst met aannames zal worden meegeleverd in Excel formaat.

Kwaliteitscontroles

Door de algemene uitgangspunten (meer dan 1 sector, andere leverancier, etc..) en datakwaliteitscontroles worden er gegevens uit de database gehaald. Deze worden niet verwijderd, maar zijn apart gezet in een aparte dataset. Betreft de datakwaliteit worden diverse bewerkingen in de datasets uitgevoerd.

Dubbele BAG gegevens

Bij dubbele BAG gegevens wordt er als volgt met de data omgegaan:

- Dubbele BAG, zelfde opnamedatum, zelfde EPA-data maar andere postcode/huisnummer. Alleen de eerste in database behouden, overige data naar aparte dataset.
- Dubbele BAG, zelfde postcode/huisnummer, andere opnamedatum en andere EPA-data. Alleen meest recente afmelddatum in database behouden, overige data naar aparte dataset.

Missende/incorrecte installatiedata

Indien er data mist of incorrect is - maar dit wel essentieel is in de NTA8800 rekentool - dan zullen hier forfaitaire waarden voor worden aangenomen. Dit is onder andere het geval bij de verwarming, koeling, tapwater en bevochtiging installaties en verlichting. De detailaannames zijn in [26] per onderdeel behandeld.

Oppervlakte fouten

In een dataconversie in het verleden zijn er fouten in het opgegeven vloeroppervlak gekomen. Een deel van deze fout is automatisch te herkennen en is in de dataset ook automatisch gecorrigeerd.

Ook zijn er invoerfouten in de dataset te zien, welke lastig zijn geautomatiseerd eruit te filteren. Zodoende is er een handmatige correctie bij gebouwen groter dan 50.000 m² uitgevoerd, omdat de impact van een afwijking bij deze gebouwen groot is. De data is aangepast als fout duidelijk herleidbaar is. Beoordeling op basis van algemene databronnen zoals Google Streetview en de Bagviewer. Indien de fout niet duidelijk herleidbaar is, dan is deze data niet in database behouden.

Hoogte fout

Ook betreft de hoogtegegevens van enkele gebouwen waren twijfels. Zodoende handmatig de gebouwen met een hoogte groter dan 100 meter gecontroleerd (met algemene databronnen zoals Google Streetview) en eventueel aangepast. Bij circa 20 gebouwen klopt de hoogte wel, zodoende in de database behouden.

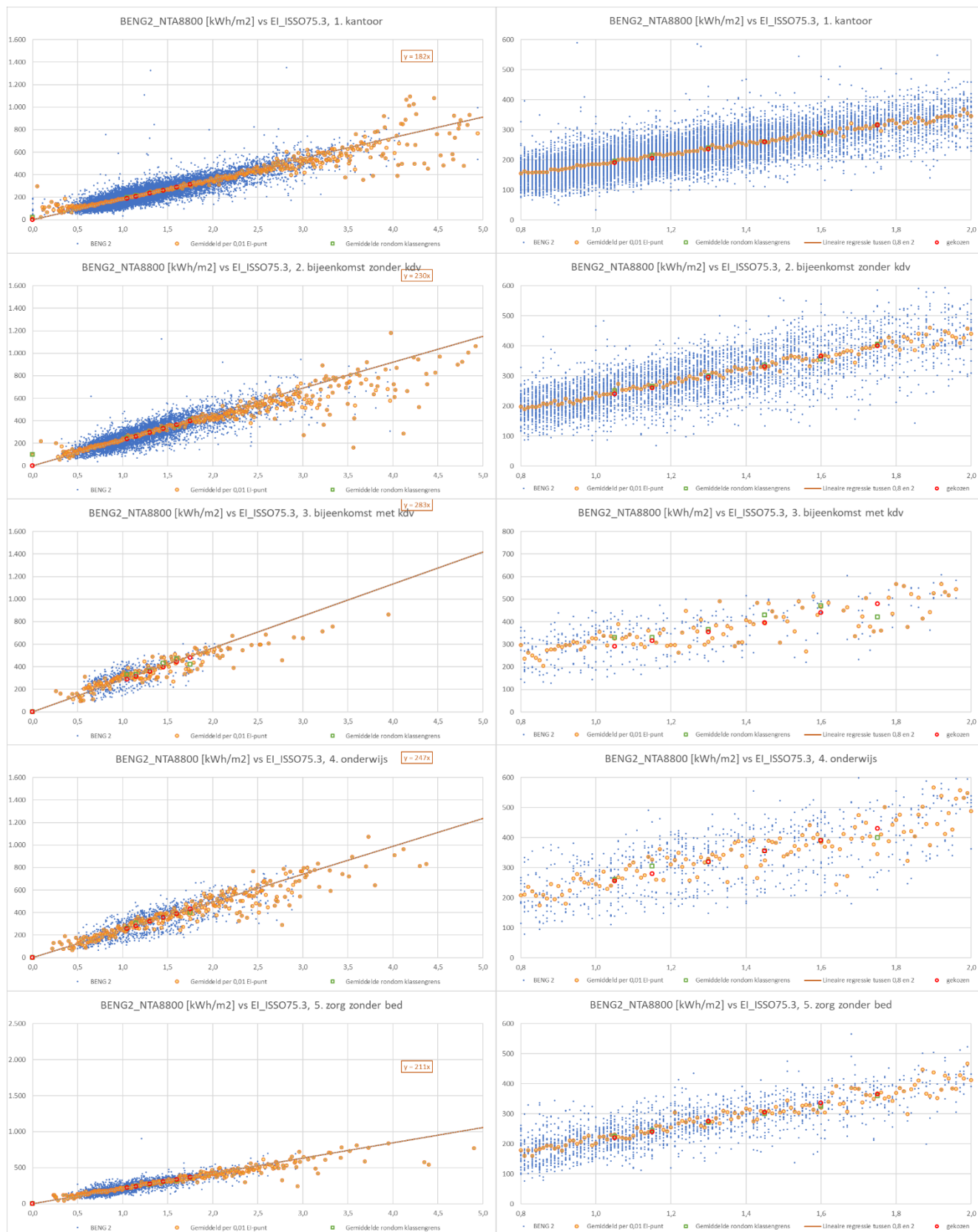


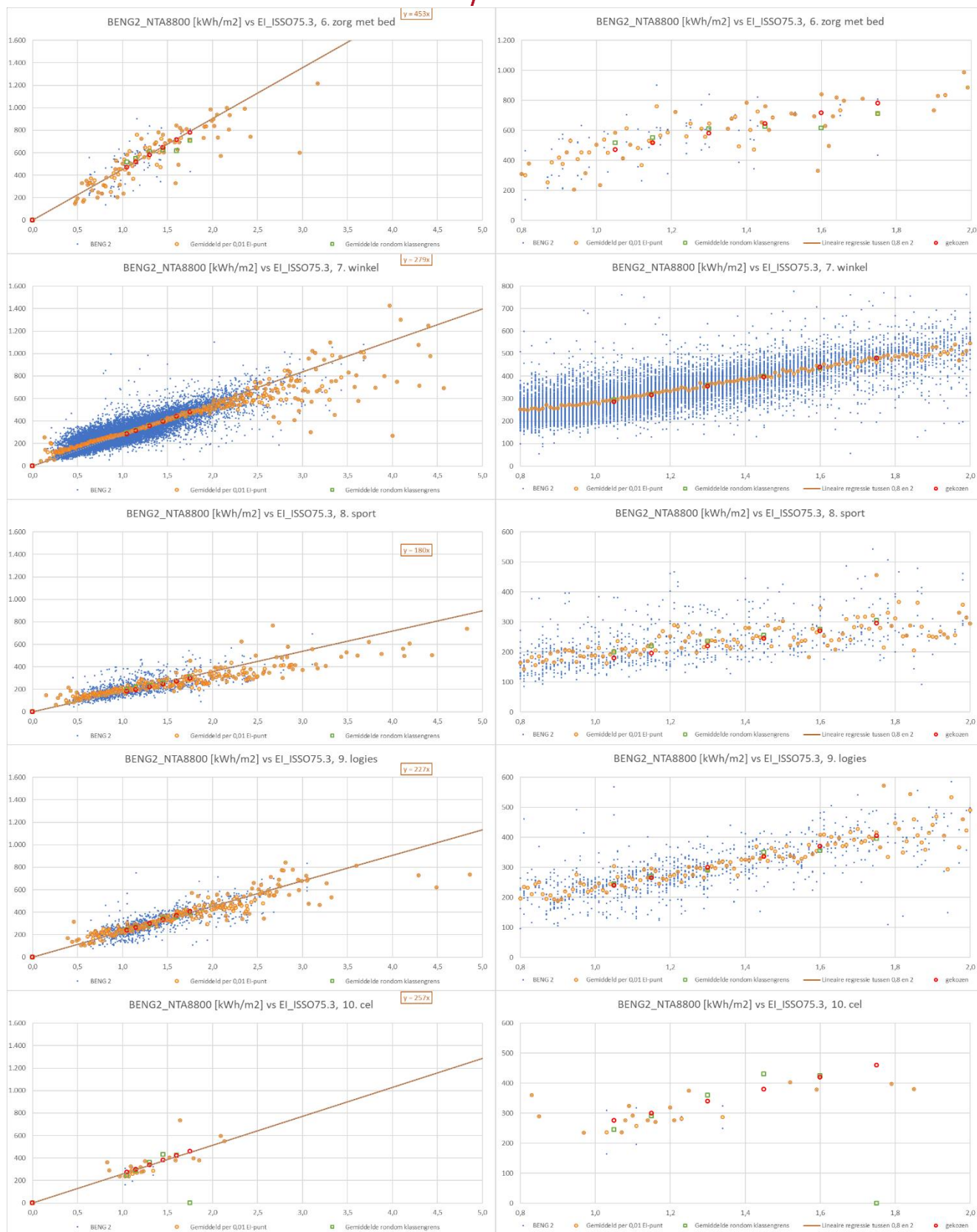
Bij circa 20 gebouwen klopt de hoogte data niet, aangepast naar inzicht. Factor 100 of 1000 verkeerd, vermoedelijk door eerdere dataconversie of invoerfout.

Overige parameters

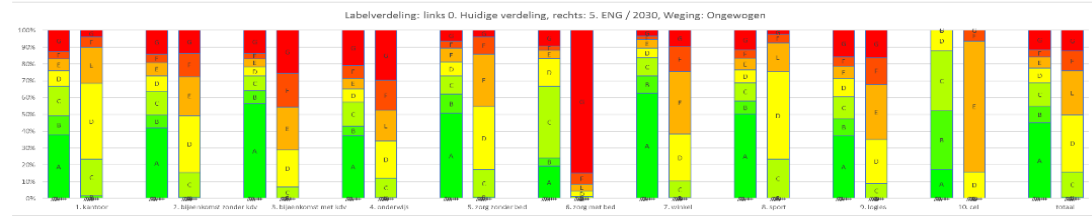
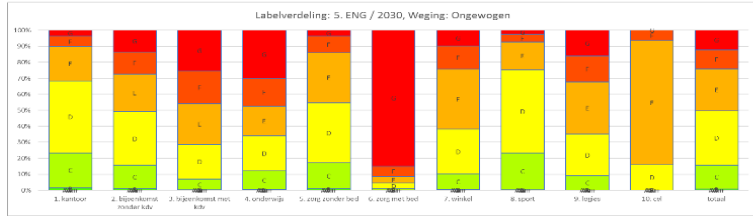
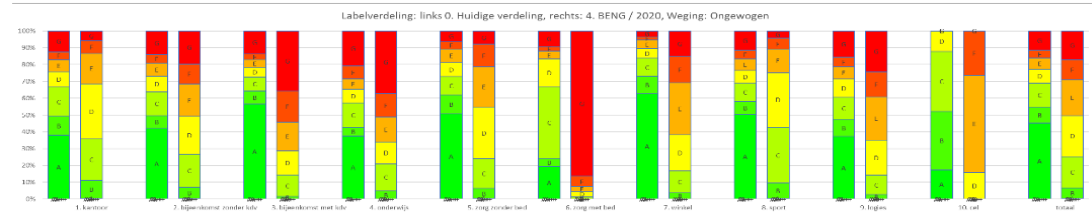
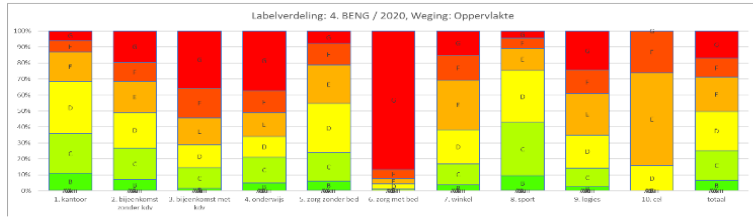
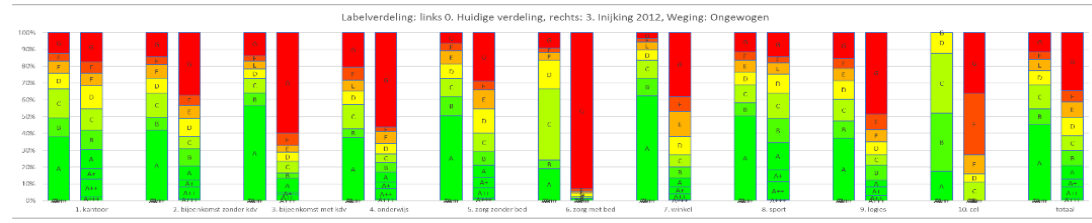
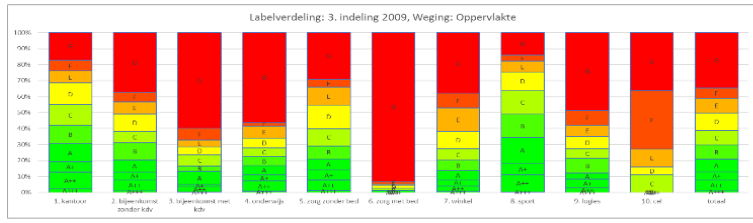
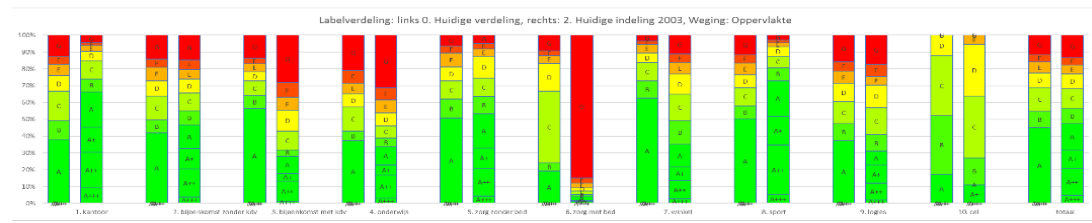
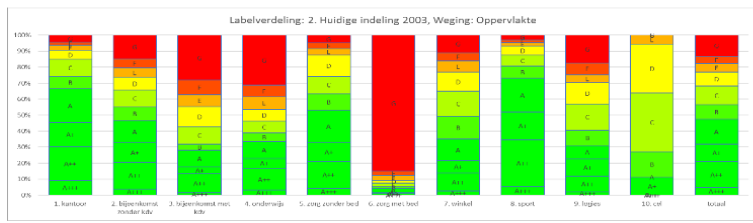
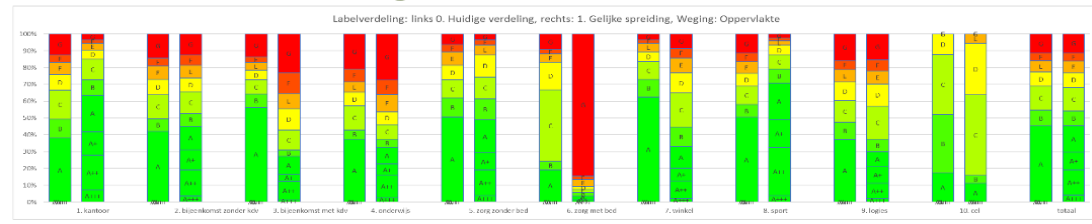
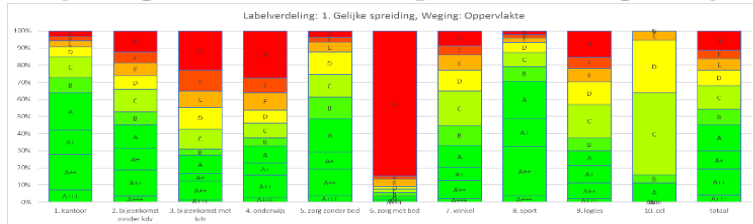
In een conversiedocument [26] zijn verdere inhoudelijke keuzes toegelicht. Deze zijn ten behoeve van deze studie voorgelegd aan de begeleidingscommissie en naar aanleiding van commentaar op enkele punten aangepast.

Bijlage: Bepalen labelgrenzen tbv 'huidige indeling (2003)'

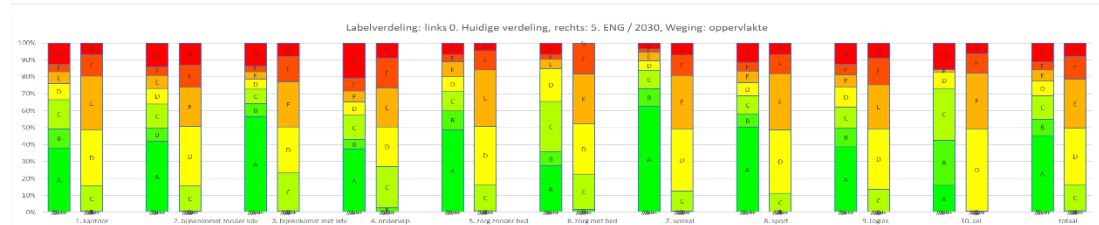
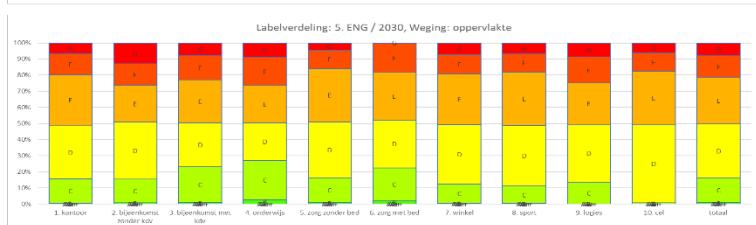
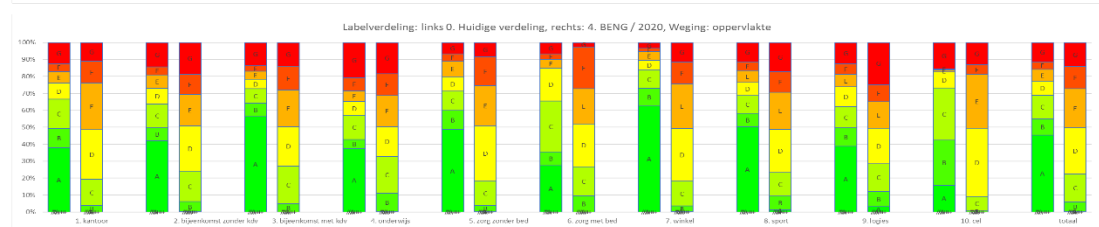
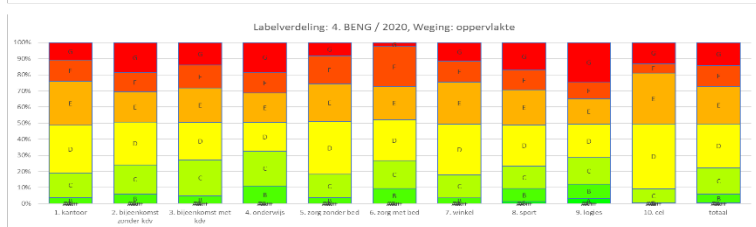
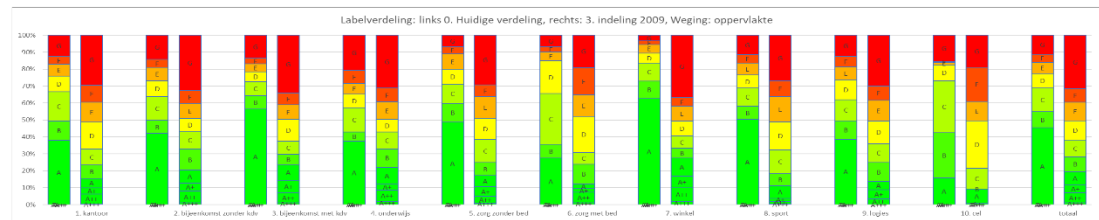
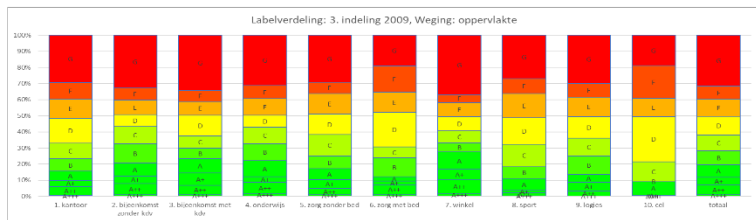
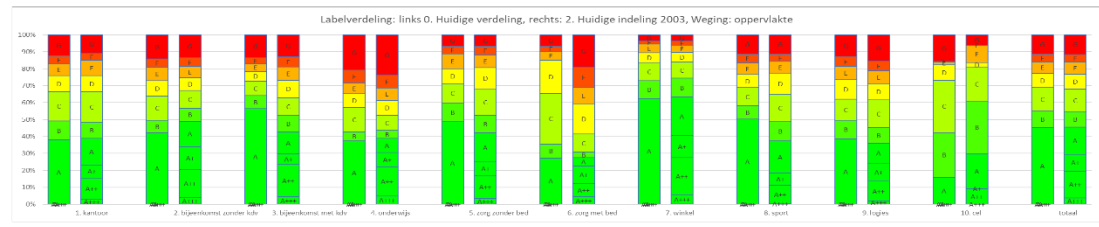
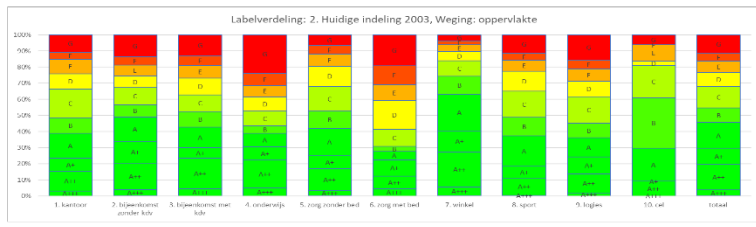
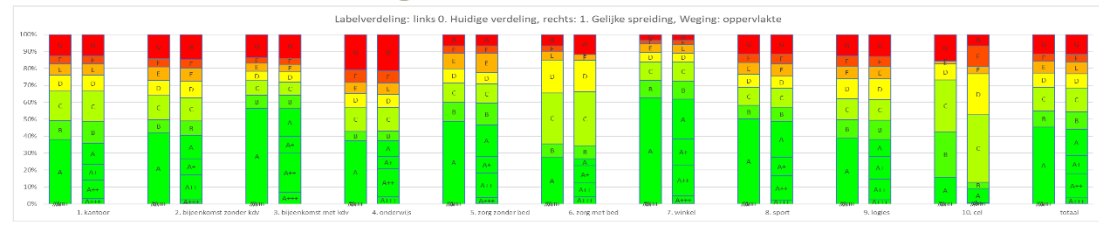
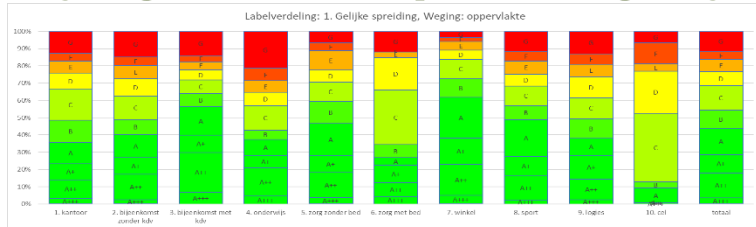


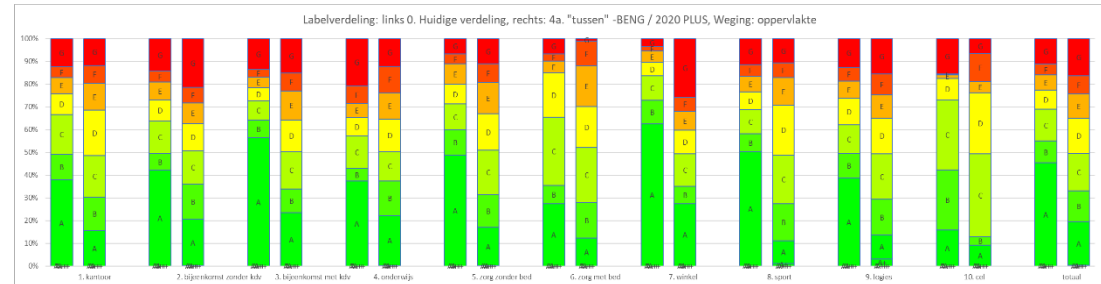
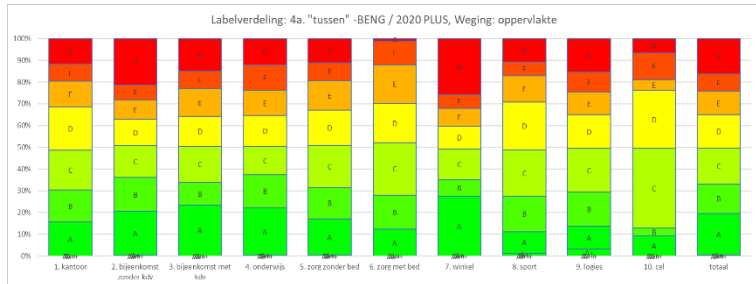
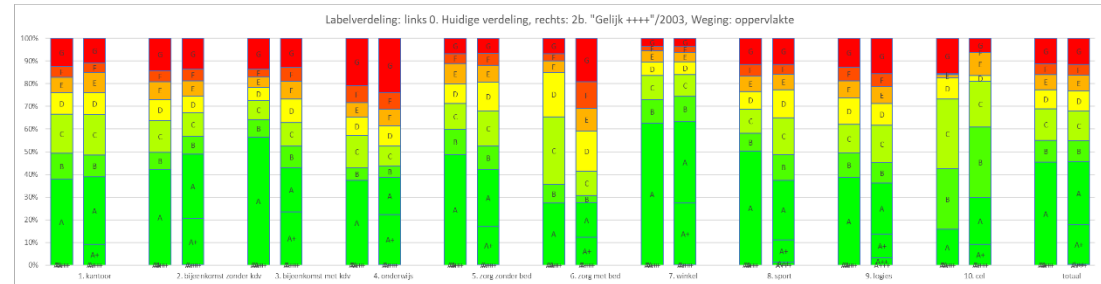
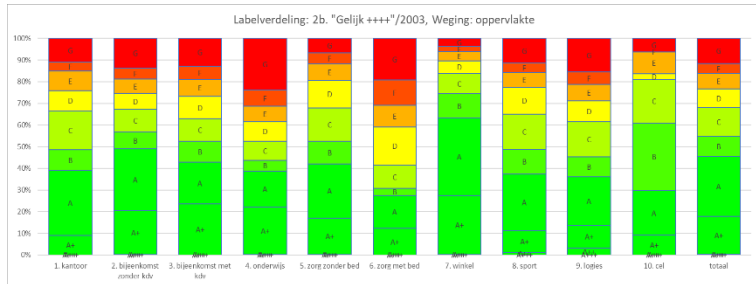
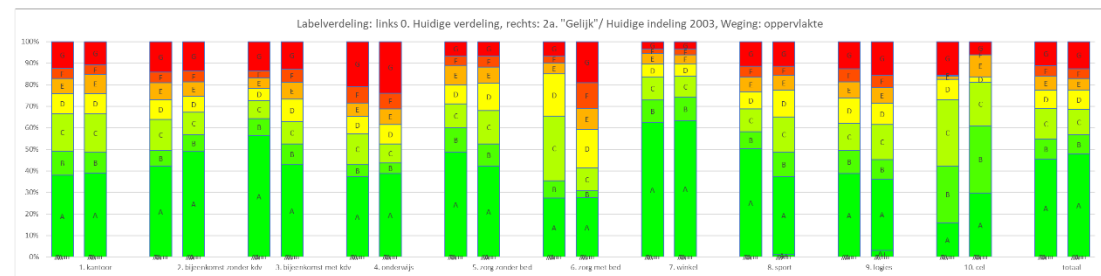
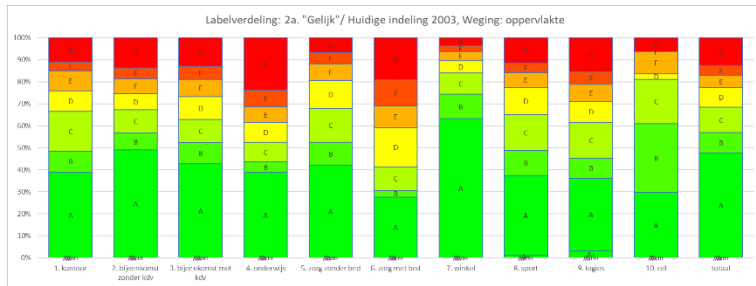


Bijlage: Labelspreiding bij generieke labelgrenzen voor alle functies



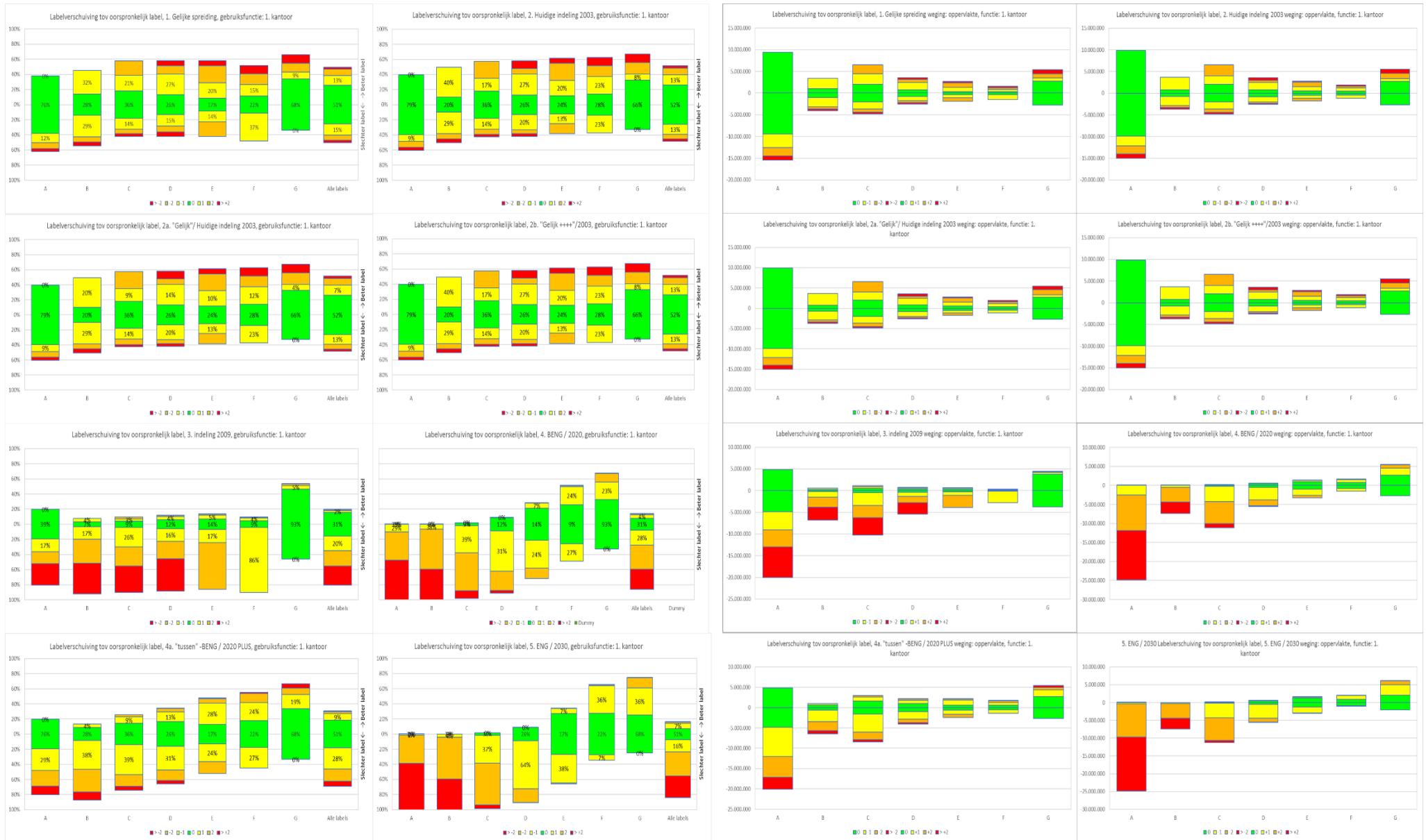
Bijlage: Labelspreiding bij specifieke labelgrenzen voor alle functies

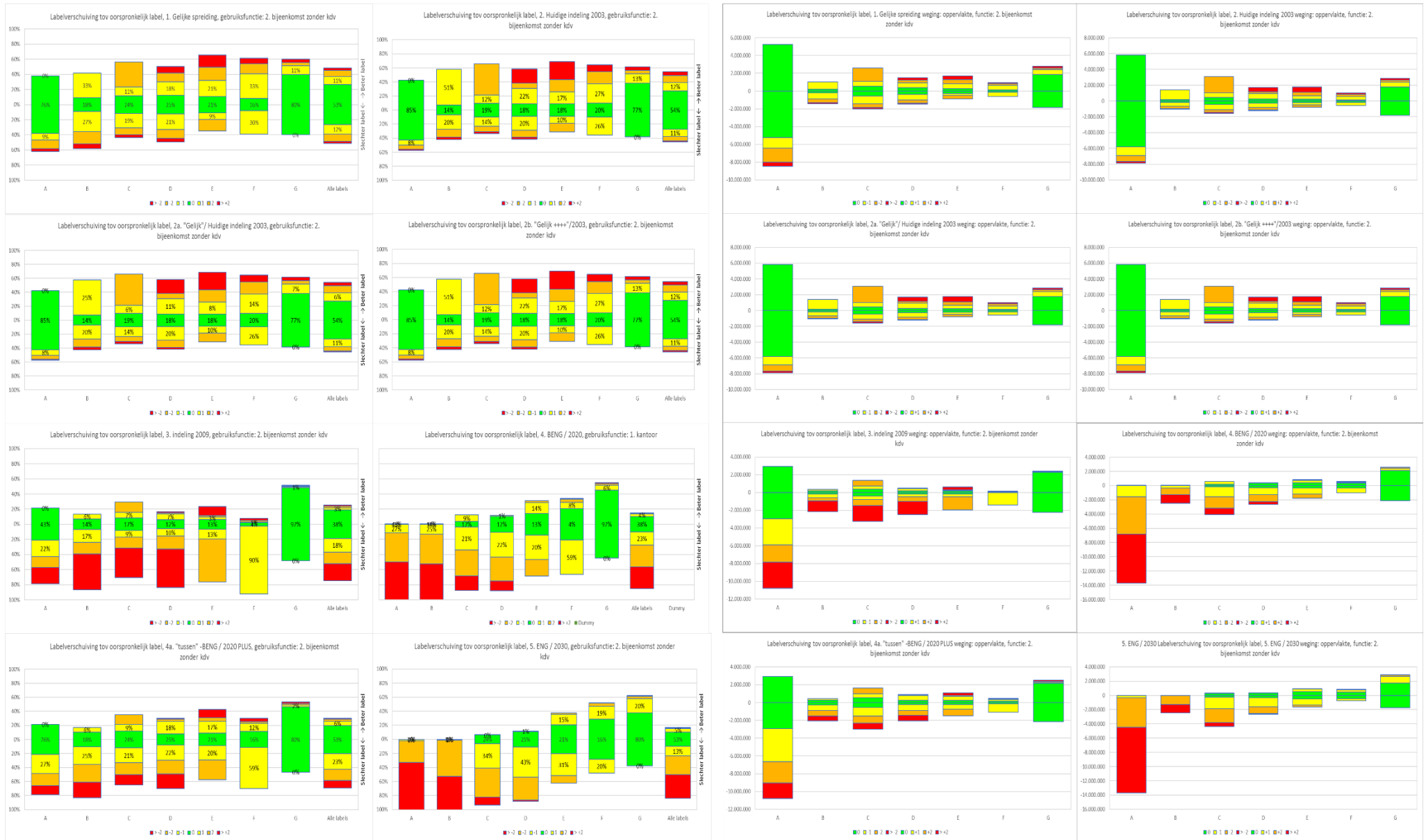




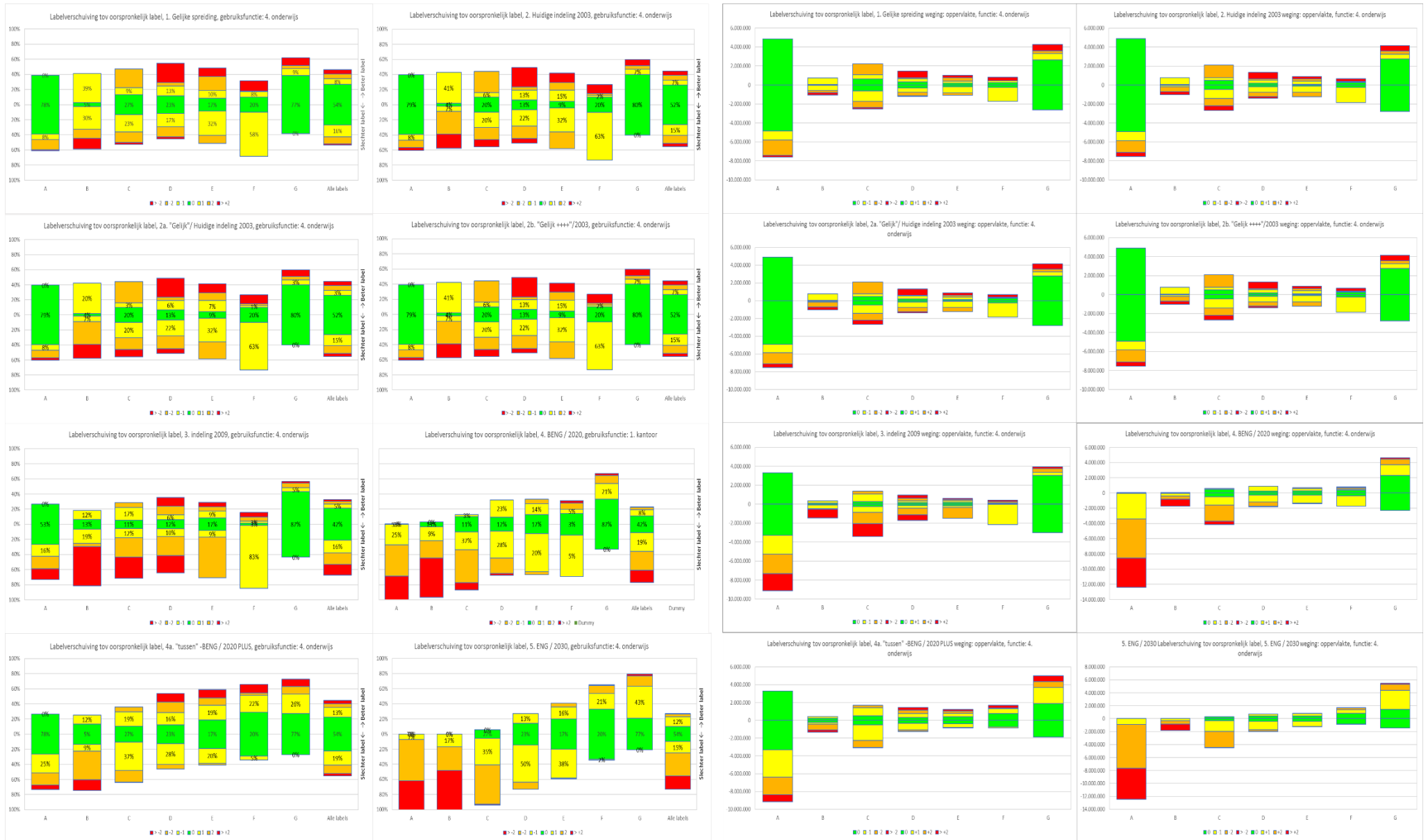


Bijlage: Labelverschuivingen per gebruiksfunctie

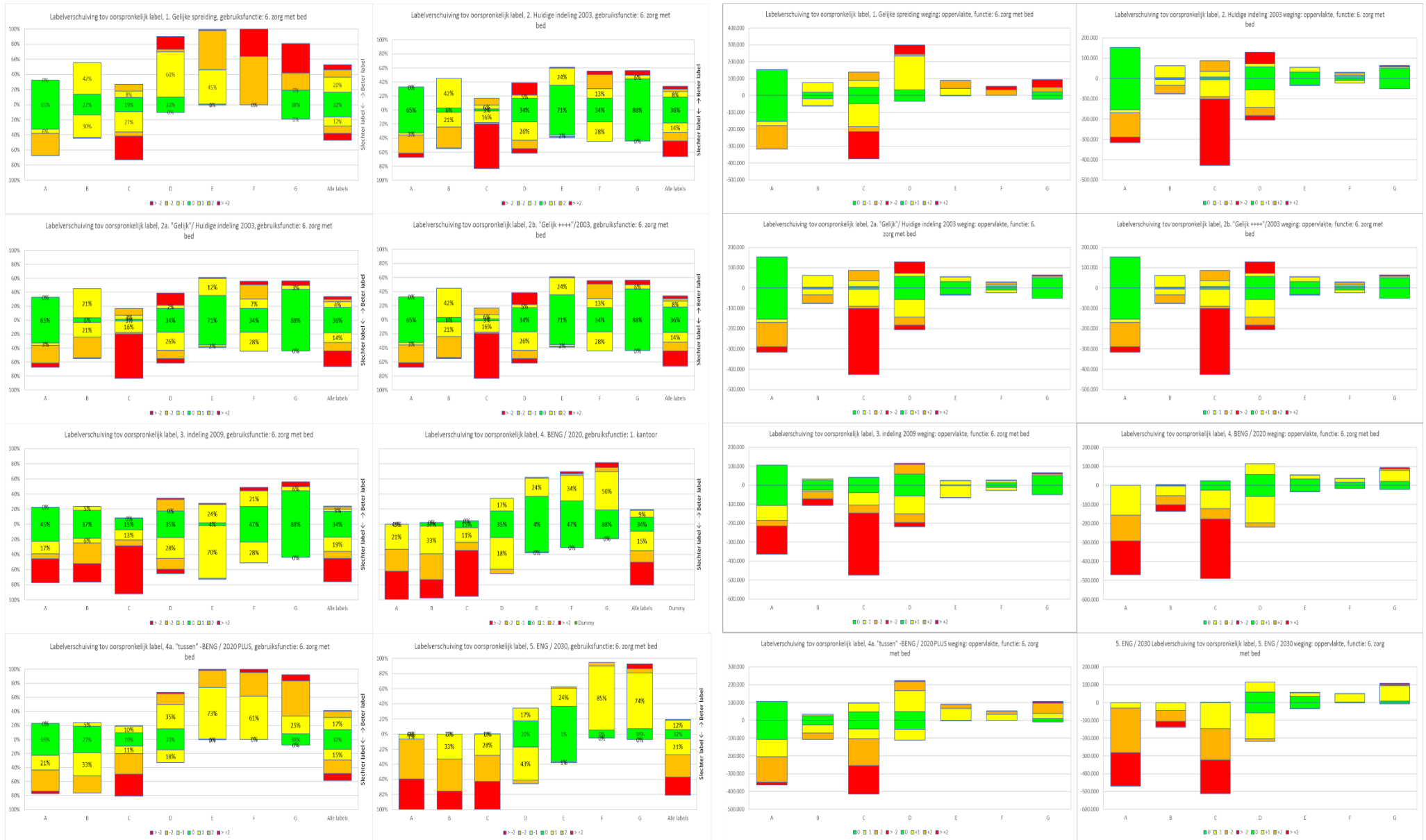


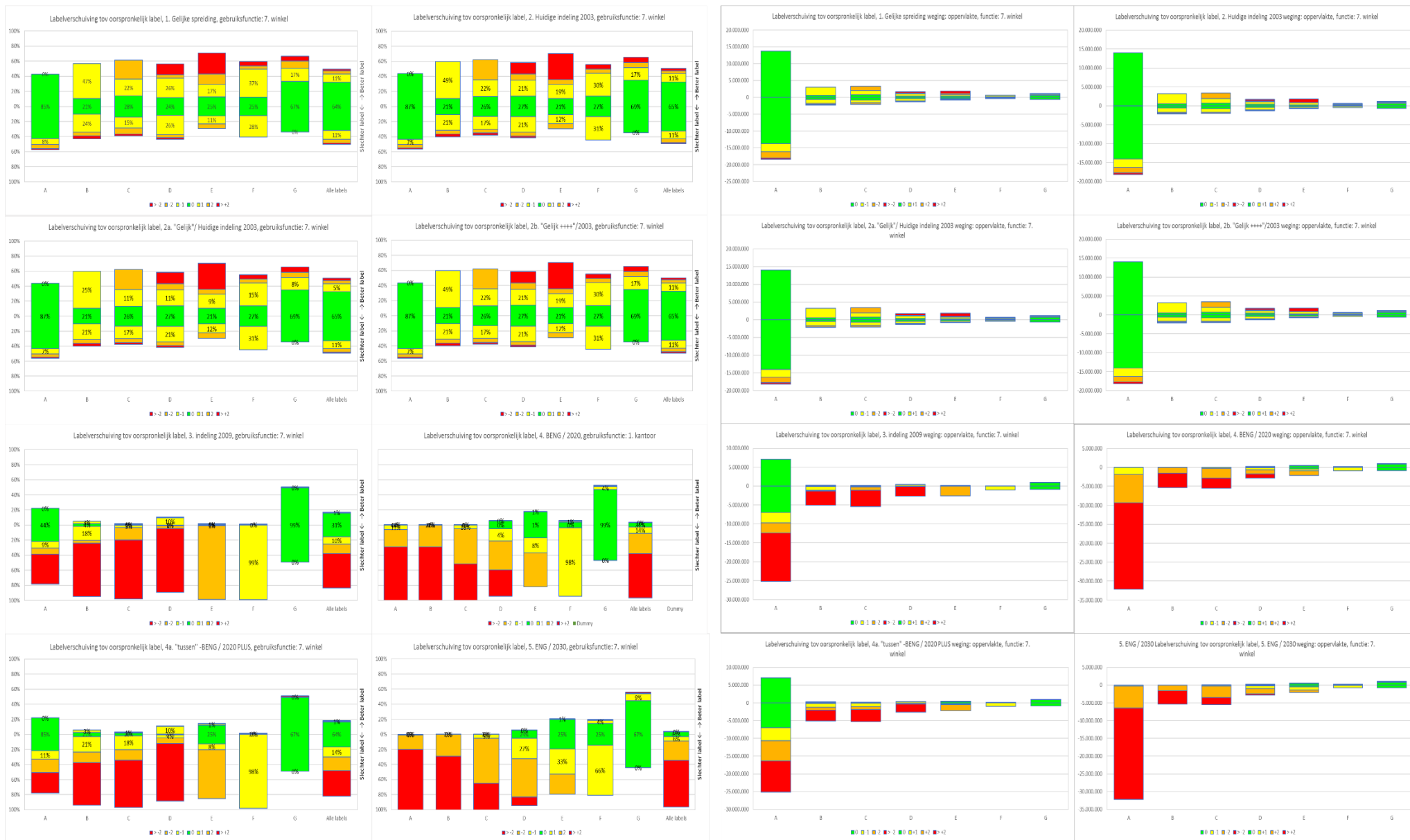


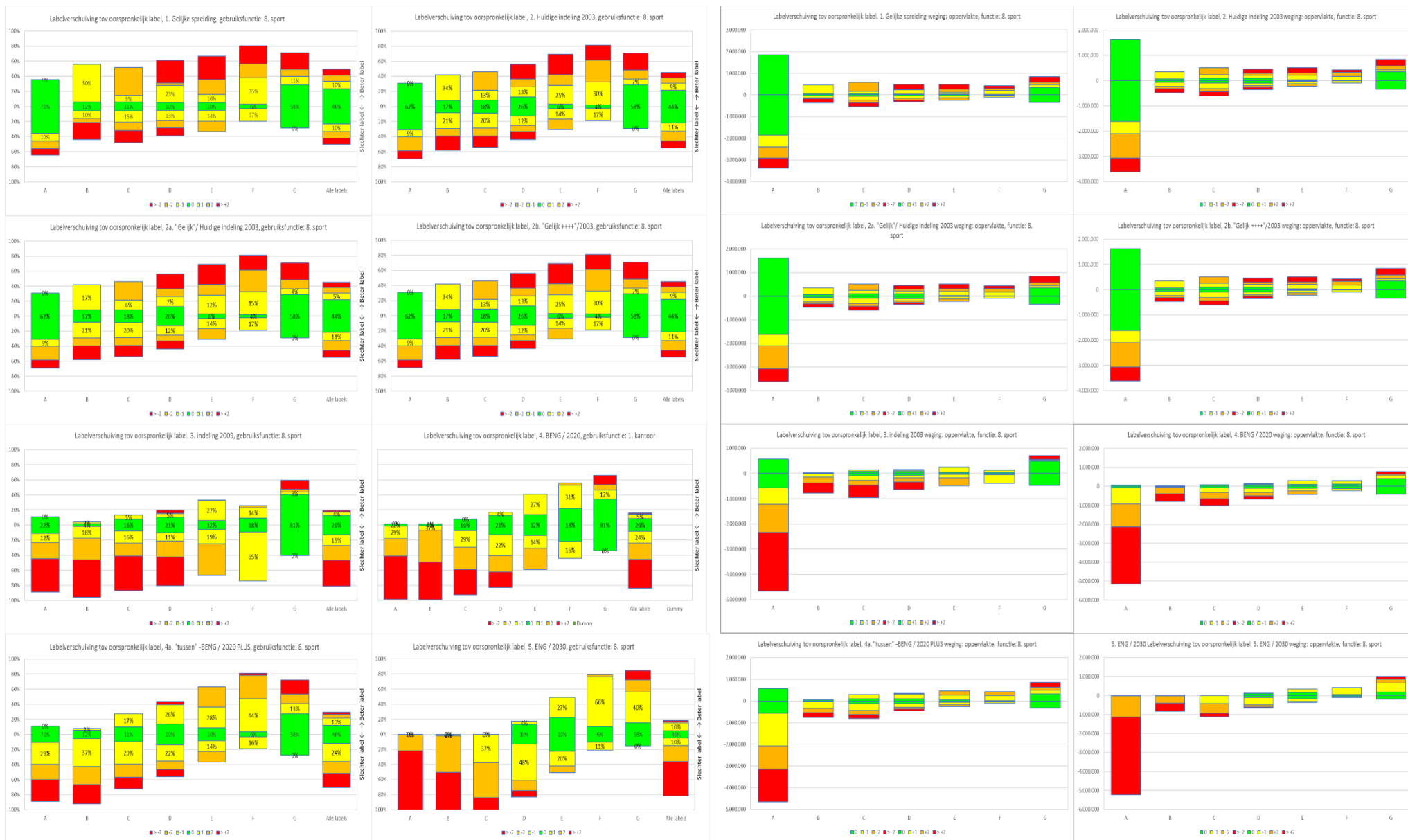




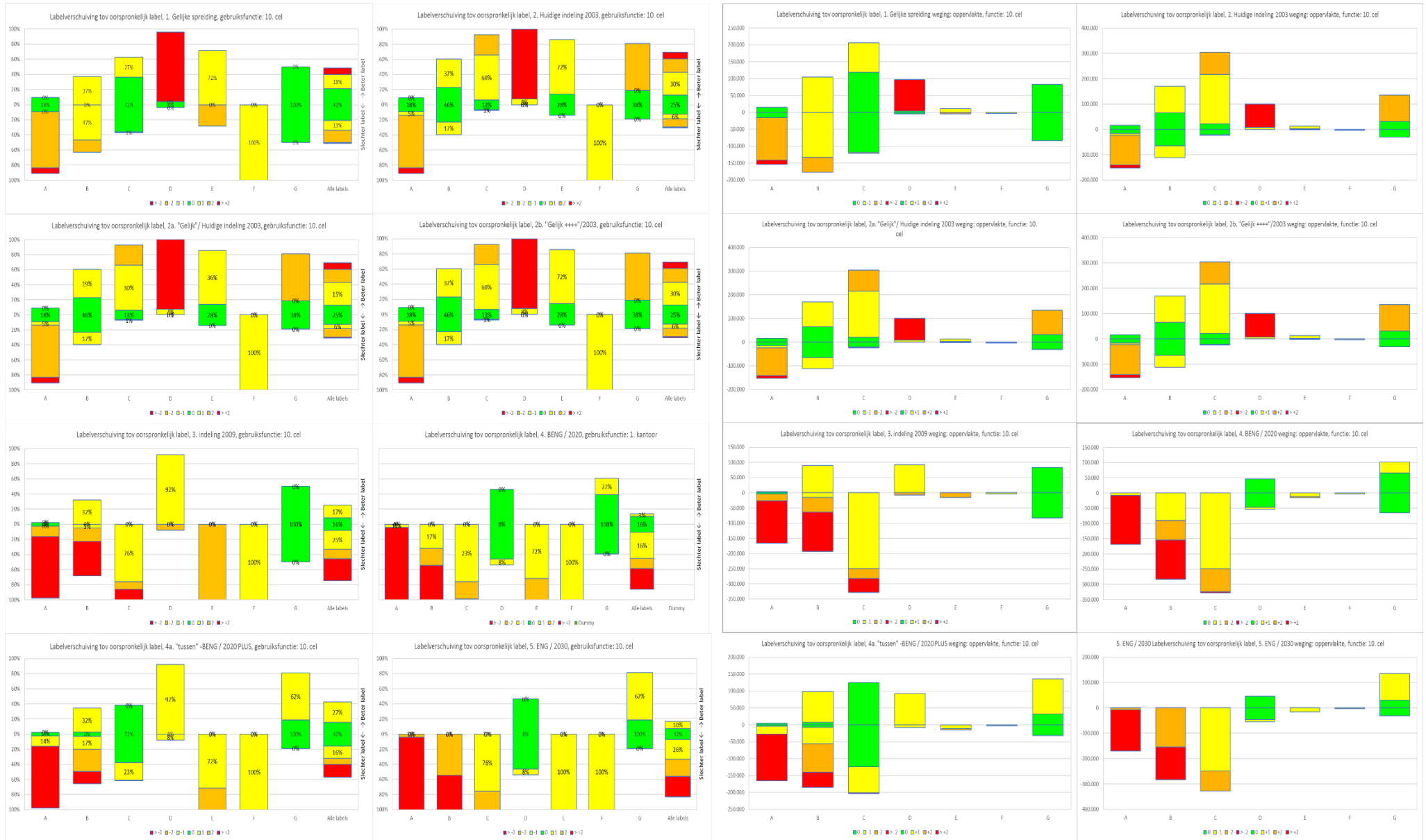














Bijlage: Voorgenomen BENG-eisen

Conform Kamerbrief d.d. 11 juni 2019

Bijlage 3: de definitieve BENG-eisen

Gebruiksfunctie	Energiebehoefte (BENG 1) [kWh/m ² .jr]	Primair fossiel energiegebruik (BENG 2) [kWh/m ² .jr]	Aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) [%]
Woonfunctie			
a. woongebouw (1)	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,83$ BENG 1 ≤ 65	≤ 50	≥ 40
	Indien $1,83 < A_{U0}/A_0 \leq 3,0$ BENG 1 $\leq 55 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,5)$		
	Indien $A_{U0}/A_0 > 3,0$ BENG 1 $\leq 100 + 50 * (A_{U0}/A_0 - 3,0)$		
b. woonwagen	BENG 1 $\leq 100 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 2,0)$	≤ 60	≥ 50
c. drijvend bouwwerk nieuwe ligplaats	BENG 1 $\leq 80 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,5)$	≤ 50	≥ 50
d. drijvend bouwwerk bestaande ligplaats	BENG 1 $\leq 80 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,5)$	≤ 70	≥ 50
e. andere woonfunctie (1)	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,5$ BENG 1 ≤ 55	≤ 30	≥ 50
	Indien $1,5 < A_{U0}/A_0 \leq 3,0$ BENG 1 $\leq 55 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,5)$		
	Indien $A_{U0}/A_0 > 3,0$ BENG 1 $\leq 100 + 50 * (A_{U0}/A_0 - 3,0)$		
Bijeenkomstfunctie			
a. Voor kinderopvang	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 160	≤ 70	≥ 40
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 160 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		
b. Andere bijeenkomstfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 90	≤ 60	≥ 30
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 90 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		

Gebruiksfunctie	Energiebehoefte (BENG 1) [kWh/m ² .jr]	Primair fossiel energiegebruik (BENG 2) [kWh/m ² .jr]	Aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) [%]
Celfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 160	≤ 120	≥ 30
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 160 + 35 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		
Gezondheidszorgfunctie			
a. Met bedgebed	BENG 1 ≤ 350	≤ 130	≥ 30
b. Andere gezondheidszorgfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 90	≤ 50	≥ 40
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 90 + 35 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		
Kantoorfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 90	≤ 40	≥ 30
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 90 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		
Logiesfunctie			
a. In een logiesgebouw	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 100	≤ 130	≥ 40
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 100 + 35 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		
b. Andere logiesfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,5$ BENG 1 ≤ 55	≤ 40	≥ 50
	Indien $1,5 < A_{U0}/A_0 \leq 3,0$ BENG 1 $\leq 55 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,5)$		
	Indien $A_{U0}/A_0 > 3,0$ BENG 1 $\leq 100 + 50 * (A_{U0}/A_0 - 3,0)$		
Onderwijsfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 190	≤ 70	≥ 40
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 190 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		

Gebruiksfunctie	Energiebehoefte (BENG 1) [kWh/m ² .jr]	Primair fossiel energiegebruik (BENG 2) [kWh/m ² .jr]	Aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) [%]
Sportfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 40	≤ 90	≥ 30
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 40 + 15 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		
Winkelfunctie	Indien $A_{U0}/A_0 \leq 1,8$ BENG 1 ≤ 70	≤ 60	≥ 30
	Indien $A_{U0}/A_0 > 1,8$ BENG 1 $\leq 70 + 30 * (A_{U0}/A_0 - 1,8)$		

Opmerking 1): voor lichte en middelzware grondgebonden woningen ("andere woonfunctie") en woongebouwen is het mogelijk de eis aan BENG 1 voor lichte en gemengde constructies 5 kWh/m² hoger te leggen.