

Adaptief Vermogen

Rob Geraedts

13-6-2013

Centre for Process Innovation in Building & Construction, TU Delft

Inhoud

1. Huisvestingsproces	2
2. Structuur en definities	3
Gebouwflexibiliteit	3
Organisatieflexibiliteit	4
Procesflexibiliteit	4
Productflexibiliteit	4
3. Afwegingsmodel Adaptief vermogen	5
Context	5
Gebruiksdynamiek	5
Herbestemmingsdynamiek	6
Volumedynamiek	6
Ruimtelijke/functionele flexibiliteit	6
(Her)indelingsflexibiliteit	7
Uitbreidingsflexibiliteit	7
Afstotingsflexibiliteit	8
Technische flexibiliteit	8
Bouwtechnische en installatietechnische flexibiliteit	8
4. Adaptief Vermogen - Meetlatten	9

1. Huisvestingsproces

Er bestaat een directe relatie tussen een gebouw en de gebruiksmogelijkheden van dat gebouw. Wanneer er geen of een onvoldoende match (meer) bestaat tussen beiden dient er gezocht te worden naar oplossingen opdat het gewenste toekomstige gebruik weer goed gehuisvest kan worden (fig.1).

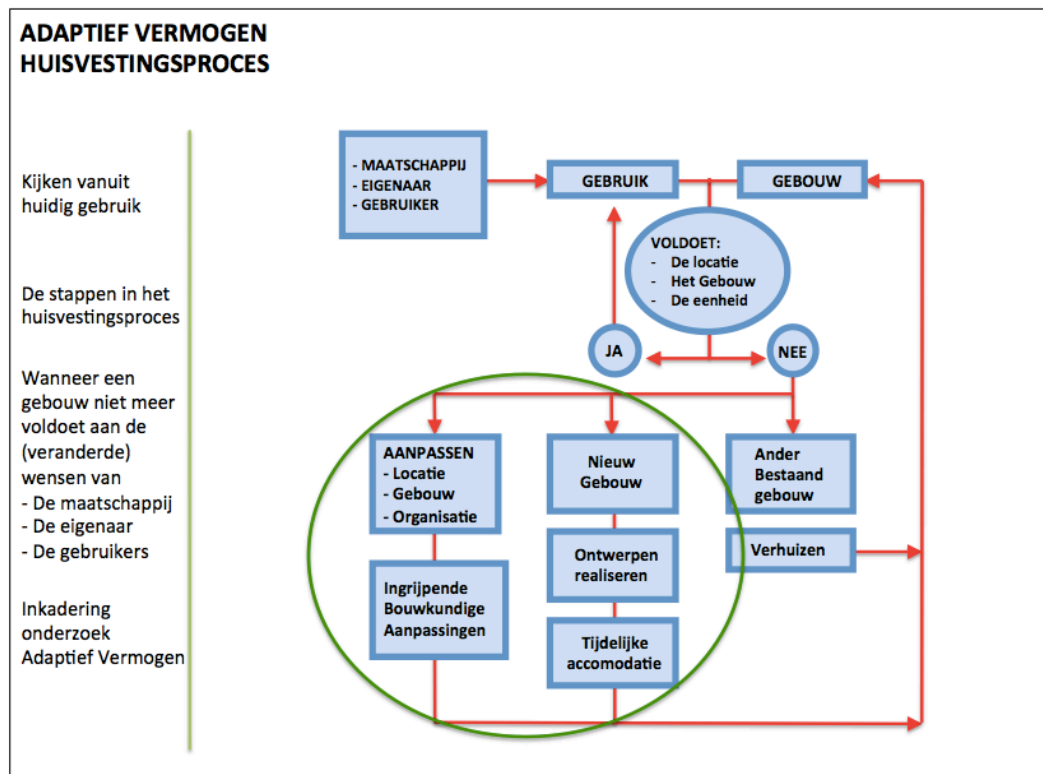


Fig. 1: het huisvestingsproces; de relatie tussen gebruik en gebouw en de stappen die genomen worden wanneer er geen of een onvoldoende match (meer) bestaat tussen beiden en de inkadering van het onderzoek Adaptief Vermogen

Kijkend vanuit het huidige gebruik kan men zich afvragen het gebouw nog voldoet aan de vereiste functies. Het perspectief kan daarbij gelegd worden bij de gebruikers, de eigenaar of de maatschappij die iets willen veranderen aan het gebouw. Wanneer een gebouw niet meer voldoet (of de locatie, en/of de gebruikseenheden), staat een drietal mogelijkheden open: aanpassen van locatie, gebouw en/of eenheden (transformeren), het ontwerpen en realiseren van een nieuw gebouw, of verhuizen naar een ander en meer geschikt gebouw.

Het onderzoek *Adaptief Vermogen* heeft in dit verband zowel betrekking op de aanpassing en herbestemming van de bestaande voorraad als van het nog nieuw te ontwikkelen vastgoed.

2. Structuur en definities

Wanneer de (veranderende) functie van een organisatie niet meer goed is afgestemd op de huisvesting, het gebouw, dan kunnen er in principe twee verschillende acties ondernomen worden. De organisatie kan aangepast worden om een betere fit tot stand te brengen met het bestaande gebouw, of het gebouw kan aangepast worden aan de veranderde ruimtelijke en functionele eisen (fig. 2).

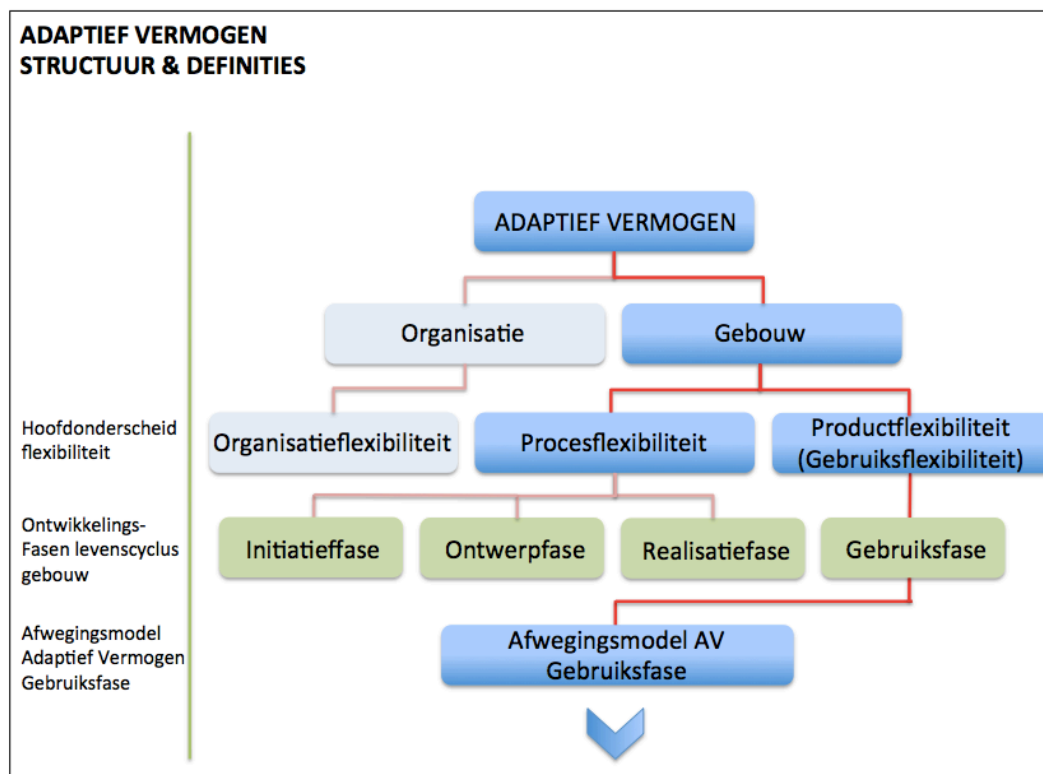


Fig. 2: structuur en opbouw van het te ontwikkelen instrument voor de bepaling van het Adaptief Vermogen van een gebouw; organisatieflexibiliteit valt buiten de scope van het onderhavige onderzoek

Gebouwflexibiliteit

In het algemeen wordt het begrip flexibiliteit omschreven als buigzaam, lenig en gemakkelijk aanpasbaar aan wisselende omstandigheden. Wanneer de koppeling met gebouwen (en installaties) gelegd wordt, dan wordt hiermee aangegeven dat een gebouw aanpasbaar is aan wijzigende omstandigheden en behoeften. Zodra de taakstelling van een organisatie of de wijze van werken op enig punt verandert, moeten ook de ruimtelijke en technische faciliteiten worden aangepast. De flexibiliteit van het gebouw en installaties moet de aanpassing dan mogelijk maken (Geraedts 1998).

Organisatieflexibiliteit

Maar bij wijzigende omstandigheden en behoeften van de te huisvesten organisatie hoeft niet altijd het gebouw aangepast te worden. Een nieuwe goede match tussen organisatie en gebouw kan ook gevonden worden door de te huisvesten organisatie aan te passen. Wanneer dit mogelijk is, bijvoorbeeld door een andere manier van werken, door een andere verdeling van de activiteiten over de beschikbare ruimten, of door het outsourcen van bepaalde activiteiten, dan spreken we over organisatieflexibiliteit. In het kader van het onderhavige onderzoek *Adaptief Vermogen* wordt deze vorm van flexibiliteit verder buiten beschouwing gelaten.

Procesflexibiliteit

Procesmatige flexibiliteit heeft betrekking op het hele ontwikkelings-, realisatie- en exploitatie- of gebruiksproces van gebouwen. Dus over de gehele levenscyclus vanaf het eerste initiatief tot en met het gebruik. Beslissingsprocessen dienen zodanig gestructureerd te worden dat de vrijheid voor veranderingen of wijzigingen steeds maximaal is. Voorbeelden van vormen van flexibiliteit zijn *goedkeuringsflexibiliteit*, *uitwerkingsflexibiliteit* en *uitvoeringsflexibiliteit*.

Goedkeuringsflexibiliteit heeft bijvoorbeeld betrekking op de ruimte die aanwezig is in een goedkeuringsprocedure voor latere gedetailleerdere invullingen, veranderingen en aanpassingen. Bij uitwerkingsflexibiliteit worden voortdurend mogelijkheden opgehouden voor nadere planuitwerkingen. Er is sprake van uitvoeringsflexibiliteit als tijdens de bouw nog wijzigingen kunnen worden aangebracht (Geraedts 1998).

Productflexibiliteit

Deze vorm van flexibiliteit heeft betrekking op de ruimtelijke en technische vormgeving van het product: een gebouw of een installatie. In het kader van het onderzoek worden met product drie verschillende beschouwingsniveaus bekeken: *locatie*, *gebouw* en *gebruikseenheid*. Het gebouw staat hierbij als product echter centraal.

Dit dient op een dusdanige wijze te gebeuren dat het gebouw en de installaties nu en in de toekomst makkelijk gewijzigd kunnen worden.

Voorbeelden van product- of gebouwflexibiliteit zijn ruimtelijke flexibiliteit, gebruiksflexibiliteit, indelingsflexibiliteit, aanbouwflexibiliteit, afstotingsflexibiliteit, bouwtechnische flexibiliteit en installatietechnische flexibiliteit. Door bouwtechnische- en installatietechnische flexibiliteit worden de andere vormen van flexibiliteit mogelijk gemaakt.

3. Afwegingsmodel Adaptief vermogen

De basis voor het afwegingsmodel Adaptief Vermogen wordt gevormd door de match tussen vraag en aanbod. De vraag naar het aanpassingsvermogen van een gebouw wordt hierbij vertaald naar drie belangrijke aspecten: *gebruiksdynamiek*, *(her)bestemmingsdynamiek* en *volumedynamiek*. En vanuit drie verschillende perspectieven kan deze vraag geformuleerd worden: vanuit de *maatschappij*, de *eigenaar* of de *gebruikers* (fig. 3).

Context adaptief vermogen

Bovendien dient de vraag naar het aanpassingsvermogen van een gebouw altijd in een bepaalde context geplaatst te worden. Die context heeft te maken met welke toekomstige *scenario's* voor het gebouw men rekening dient te houden. Pas dan kan een goede afweging gemaakt worden tussen vraag en aanbod. Het aanpassingsvermogen van een gebouw wordt altijd beoordeeld op basis van deze context en staat nooit los op zichzelf.

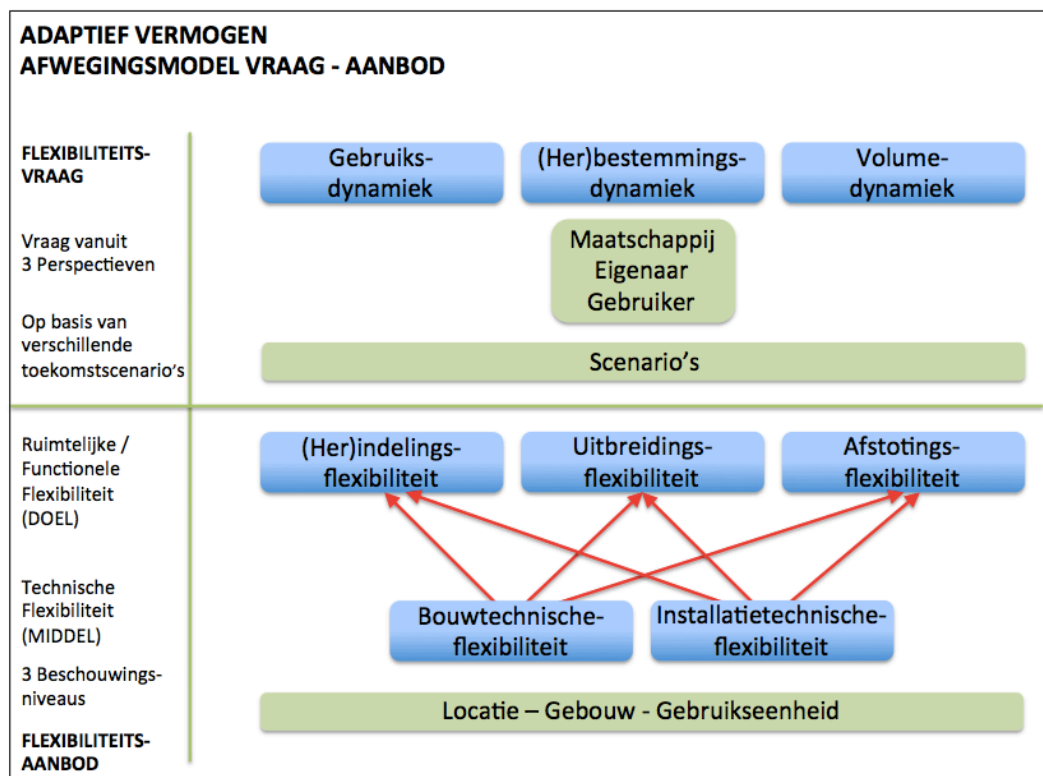


Fig. 3: het afwegingsmodel Adaptief Vermogen, waarbij de vraag naar flexibiliteit vanuit drie perspectieven gematcht kan worden met het aanbod aan flexibiliteit

Gebruiksdynamiek

Het gebruiksdynamische aspect van de vraag naar adaptief vermogen is gerelateerd dat deel van de vraag dat betrekking heeft op het gebruik of de inrichting van

gebruikseenheden of units binnen een gebouw. Gebruiksdynamiek is de mogelijkheid om ruimtes (gebruikseenheden) voor andere functies te gebruiken. Ruimtes kunnen zodanig vormgegeven en ingericht worden dat zij afwisselend voor verschillende functies of op verschillende manieren gebruikt kunnen worden. Een bekend voorbeeld hiervan is de multifunctionele - soms *functieneutraal* genoemd - ruimte. Door multifunctionele benutting van ruimtes kan bespaard worden op bouwvolume. Een ander voorbeeld is de toepassing van zogenaamde wisselruimtes. Deze ruimtes behoren afwisselend bij een van de aanliggende functies.

Een tweede vorm van gebruiksdynamiek is de op toekomstige ontwikkelingen gerichte standaardisatie van ruimtes. De ruimtes moeten identiek zijn van vorm, afmetingen en technische uitrusting. Wanneer andere functies andere vloeroppervlakken vergen, dient de standaard op de grootste ruimtebehoefte te worden afgestemd. De te kiezen specificaties zijn dan gebaseerd op de grootste gemene deler (Geraedts 1998).

Herbestemmingsdynamiek

Het herbestemmingsdynamische aspect van de vraag naar adaptief vermogen is gerelateerd aan dat deel van de vraag dat betrekking heeft op de bestemming of functie van het hele gebouw of delen daarvan. Herbestemmingsdynamiek betreft de mogelijkheid om het gebouw of delen daarvan een andere functie te geven die afwijkt van de bestaande of huidige functie. Een voorbeeld hiervan is de herbestemming van een kantoorgebouw naar een woonbestemming, al dan niet in combinatie met andere functies zoals winkels en werkruimtes in de plint van het gebouw.

Volumedynamiek

Het volumedynamische aspect van de vraag naar adaptief vermogen is gerelateerd aan dat deel van de vraag dat betrekking heeft op de omvang of het volume van het hele gebouw of delen daarvan. Volumedynamiek betreft de mogelijkheid om al naar gelang de behoefte het gebouw uit te breiden (zowel horizontaal als verticaal) of delen daarvan af te stoten.

Ruimtelijke/functionele flexibiliteit

Ruimtelijke/functionele flexibiliteit moet het mogelijk maken dat organisaties bij alle functieveranderingen steeds de beschikking hebben over een adequate huisvesting.

Ruimtelijke aanpassingen blijken vooral nodig te zijn wanneer er voor nieuwe activiteiten ruimte moet worden toegevoegd.

Een eerste voorwaarde voor ruimtelijke flexibiliteit is het bieden van ruimte rond functies. Elke functie kan daardoor op de plaats waarop hij zich bevindt ruimtelijk een eigen leven leiden. In dit verband wordt ook wel eens gesproken van het creëren van marges of overgangszones. Een tweede voorwaarde is dat het gebouw ook technisch in staat is om ruimtelijke aanpassingen eenvoudig, tegen geringe kosten, te realiseren. Het gaat hierbij met name om bouwtechnische en installatietechnische flexibiliteit.

Om te beantwoorden aan de geformuleerde vraag naar adaptief vermogen van een gebouw, dient het aanbod - het gebouw - binnen zijn gegeven context beoordeeld te worden. De beoordeling van de ruimtelijke- en functionele aanpasbaarheid van een gebouw, geformuleerd als te bereiken *doel*, gebeurt aan de hand van drie hoofdaspecten:

- (Her)indelingsflexibiliteit
- Uitbreidingsflexibiliteit
- Afstotingsflexibiliteit

Het *middel* waarmee deze vormen van flexibiliteit bereikt kan worden is *technische flexibiliteit*. Deze technische flexibiliteit is weer opgesplitst in bouwtechnische en installatietechnische flexibiliteit.

(Her)indelingsflexibiliteit

(Her)indelingsflexibiliteit betreft de mogelijkheid om gebouwen, gebouwdelen of gebruikseenheden van een gebouw aan te passen aan andere ruimtelijke en functionele eisen.

Indelingsflexibiliteit is de mogelijkheid om de ruimtelijke indeling binnen een gebouw te wijzigen. Alles wat valt onder het begrip 'verbouwen' zal beter mogelijk zijn naarmate er meer indelingsflexibiliteit beschikbaar is. De inbouw moet betrekkelijk eenvoudig kunnen worden gewijzigd. Technische installaties moeten makkelijk aan de nieuwe situatie kunnen worden aangepast. Dit vergt vooral technische flexibiliteit.

Verkavelbaarheid

In plaats van (her)indelingsflexibiliteit wordt ook wel gesproken over de verkavelbaarheid van een gebouw. In verkavelbare gebouwen kunnen verschillende functies (naar grootte en type) in wisselende samenstelling worden ondergebracht (*verkavelbaar = onder te verdelen in verschillende kavels of eenheden*). Men kan in principe de volgende verkavelingsvormen onderscheiden: splitsen (van enkele grotere gebruikseenheden naar meerdere kleine), samenvoegen (van meerdere kleinere gebruikseenheden naar enkele grotere) en herverdelen.

Bij de ontwikkeling van een verkavelbare gebouw en de daarbij behorende installaties dient men uit te gaan van een zogenaamd maximaal verkavelingsplan. Dat wil zeggen dat een ontwerp gebaseerd is op het grootst mogelijke aantal (kleine) op zichzelf staande ruimtelijke en functionele eenheden of kavels binnen een gebouw (Geraedts 1998).

Uitbreidingsflexibiliteit

Uitbreidingsflexibiliteit maakt het mogelijk om ruimtes op de daarvoor geschikte plaatsen aan te bouwen. Dat kan in zowel horizontale als verticale richting plaatsvinden op een of meer van de drie beschouwingsniveaus: locatie, gebouw of gebruikseenheid. De begrippen aanbouw- of externe flexibiliteit worden hiervoor ook vaak gebruikt.

Uitbreidingsflexibiliteit biedt de beste mogelijkheden in de situatie waarin sprake is van toevoegingen aan bestaande of van geheel nieuwe functies. In deze filosofie passen vaak zo-

genaamde open-eindstructuren. Het einde van een reeks van ruimtes of voorzieningen wijkt niet af van de standaard. In dit opzicht kan aan het eind van de reeks op betrekkelijk eenvoudige wijze uitgebreid worden in de vorm van nieuwe aan- of uitbouwen. Bij installaties wordt in dit verband ook gedacht aan de capaciteit en de dimensionering van de installatiecomponenten (Geraedts 1998).

Afstotingsflexibiliteit

Wanneer er sprake is van afslanking van de organisatie of beëindiging van bepaalde functies, is het aan te bevelen om ook de betrokken ruimtes of (installatie)functies in materiële zin te kunnen afstoten. Er treedt hierdoor geen gedeeltelijke leegstand en kapitaalverlies op. Het afstoten van functies moet mogelijk zijn zonder dat dit leidt tot ernstige ingrepen in het totale gebouw.

Bij het ontwerp kan hiermee rekening gehouden worden door eventuele functies die hiervoor in de toekomst in aanmerking zouden komen, een vrije ligging te geven. Het demontabel maken van gebouwdelen als gevels, skelet en installaties kan overwogen worden. Een andere vorm van afstotingsflexibiliteit is de mogelijke verhuur van bepaalde gebouwdelen of functies. Deze delen of functies dienen in dat geval zelfstandig te kunnen opereren, onafhankelijk van de overige delen of functies (Geraedts 1998).

Technische flexibiliteit

Technische flexibiliteit heeft betrekking op de mogelijkheid om bouw- of installatiedelen gemakkelijk te kunnen vervangen, te verplaatsen, uit te breiden of aan te passen aan gewijzigde eisen, vanuit een maatschappelijk perspectief, vanuit de eigenaar of vanuit de gebruikers. Technische flexibiliteit staat echter nooit op zichzelf. Ze dient om ruimtelijke- en functionele flexibiliteit mogelijk te maken. Bij elke ruimtelijke aanpassing zullen er samenstellende constructieve en installatietechnische onderdelen weggenomen, vervangen, toegevoegd of eventueel verplaatst moeten worden (Geraedts 1998).

Bouwtechnische en installatietechnische flexibiliteit

Meer specifiek moet bouwtechnische en installatietechnische flexibiliteit het mogelijk maken om bij wijzigingen in het gebruik van ruimtes en bij wijzigingen van de ruimtelijke indeling van het gebouw, alle benodigde bouwtechnische componenten en installaties of onderdelen daarvan eveneens aan te kunnen passen.

4. Adaptief Vermogen - Meetlatten

In figuur 4 wordt een overzicht gegeven van de meetlatten (meetaspecten) voor technische flexibiliteit (bouwtechnisch en installatietechnisch) die als *middel* voor de te bereiken doelen op het vlak van ruimtelijke en functionele flexibiliteit (herindelingsflexibiliteit, afstotingsflexibiliteit en uitbreidingsflexibiliteit) ingezet kunnen worden op de verschillende beschouwingsniveaus (locatie, gebouw, en gebruikseenheid) voor de te onderscheiden sectoren (nieuwbouw en bestaande bouw). Het is een *renvooi* of methodiek om de verschillende meetaspecten of meetlatten voor Adaptief Vermogen nader te kunnen rubriceren.

ADAPTIEF VERMOGEN MEETLATTEN		
Ruimtelijk / Functioneel	A. Ruimtelijke / Functionele Flexibiliteit	1. (Her)indelingsflexibiliteit 2. Afstotingsflexibiliteit 3. Uitbreidingsflexibiliteit
Technisch	B. Technische Flexibiliteit	1. Bouwtechnische flexibiliteit 2. Installatietechnische flexibiliteit
Niveaus	C. Beschouwingsniveaus	1. Locatie 2. Gebouw 3. Gebruikseenheid
Sector	D. Sector	1. Nieuwbouw 2. Bestaande bouw/Transformatie

Fig. 4: Overzicht van de meetlatten voor technische flexibiliteit (B) die als middel voor de te bereiken doelen op het vlak van ruimtelijke en functionele flexibiliteit (A) ingezet kunnen worden op de verschillende beschouwingsniveaus (C) voor de te onderscheiden sectoren (D)

Enkele (voorlopige) uitgewerkte voorbeelden van deze rubricering worden op de volgende pagina's weergegeven.

Renvooi code	Aspect	Omschrijving	Meetwaarden (of beperkende condities)	Oordeel (p.m.)	Weging (p.m.)	Bron
A. Ruimtelijke Flexibiliteit						
A1. (Her)indelfingsflexibiliteit						
A1 C1 D1, D2	Multifunctionele locatie	Kan de locatie meerdere functies ondersteunen, zoals wonen, kantoren, winkels, parkeren, nieuwe en of meerdere entrees? (bellemert het bestemmingsplan meerdere of andere functies?)	1. Een functie 2. Twee tot drie functies 3. > Drie functies			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013 SBR 82, 1981
A1 C2 D1, D2	Multifunctioneel gebouw	Kan het gebouw meerdere functies ondersteunen, zoals wonen, kantoren, winkels?	1. Een functie 2. Twee tot drie functies 3. > Drie functies			Bewerking van Schneider, Till, 2007, Flexible Housing
A1 C3 D1	Multifunctionele unit (= functieneutraal?)	Kan de unit voor meer dan een functie gebruikt worden, zoals verschillende woon/zorgfuncties of verschillende kantoorfuncties?	1. Een functie 2. Twee tot drie functies 3. > Drie functies			Bewerking van Schneider, Till, 2007, Flexible Housing
A1 C3 D1	Overmaat aan unitruimte	Zijn de units vloeropp.) in het gebouw overgedimensioneerd t.b.v. toekomstige functiewijzigingen en/of uitbreidingen? (b.v. d.m.v. Een zoneringssysteem met margeruimte)	1. Nee 2. 10-30% overgedimensioneerd 3. > 30% overgedimensioneerd			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A1 C3 D1	Unitgrootte	In hoeverre bestaat de mogelijkheid tot verdeling van de oppervlakte in units/grootte?	1. > 900 m2 2. 600 - 900 m2 3. 400 - 600 m2 4. 250 - 400 m2 5. < 250 m2			REN, 1992
A1 C3	Zelfstandigheid unit	In hoeverre is de unit zelfstandig m.b.t. het aantal genoemde voorzieningen (pantry, meterkasten, installatie, sanitair, restaurant)?	1. één voorziening aanwezig 2. Twee voorzieningen aanwezig 3. Drie voorzieningen aanwezig 4. Vier voorzieningen aanwezig 5. Vijf voorzieningen aanwezig			REN, 1992
A1, A2, A3 C1, C2 D1	Gebouwontsluiting	In hoeverre is er sprake van een centrale en/of decentrale gebouwontsluiting (positie van entree en kern/trap/lift)	1. Decentrale gescheiden entree en kern 2. Decentrale gecombineerde entree en kern 3. Central gecombineerde entree en kern 4. Gebouw verdeeld in vleugels voorzien van een centrale gecombineerde entree en kern 5. Gebouw met één central hoofdentree, verdeeld in vleugels voorzien van een centrale gecombineerde entree en kern			REN, 1992
A1 C2, C3 D51, D2	Verticale uitwisselbaarheid verdiepingen	In hoeverre is er sprake van identieke verdiepingen, zodat ze op gelijke wijze (voor gelijksoortige functies) zijn in te delen en in te richten?	1. Geen of < 20% identieke verdiepingen 2. 3. 4. Alle verdiepingen zijn identiek			Bewerking van SBR 1982
A1 C2, C3 D1, D2	Vorm van de plattegrond	Hoe is i.v.m. de indelingsmogelijkheden de vorm van de plattegrond (verhouding lengte/breedte, recht, rond, strak, versprongen)?	1. pm 2. 3. 4. pm			Bewerking van SBR 1982
A1, A3 C2, C3 D1, D2	Horizontale routing/corridors/ontsluiting	Op welke wijze vindt de horizontale gebouwontsluiting plaats binnen de plattegronden? (Enkelcorridor, dubbelcorridor, etc., in relatie tot gebouwdiepte)	1. pm 2. 3. 4. pm			
A1 C1, C2, C3 D1, D2	Plaats en vorm daglichtopeningen	Op welke wijze zijn de gevel/daglichtopeningen gepositioneerd en vormgegeven? (indelings- en inrichtingsvrijheid)	1. Grote dichte vlakken in de gevel 2. Grote open vlakken in de gevel, maar met verschillende hoogten/oppervlakken 3. Grote horizontaal doorlopende open gevelvlakken met volgens stramen aansluitmogelijkheden binnenwanden			Bewerking van SBR 1982
A1 C1, C2, C3 D1, D2	Toetreding daglicht	Hoe groot is het percentage daglichttoetreding t.o.v. het nuttig vloeroppervlak?	1. Minder dan 70% 2. Tussen 70% en 85% 3. Tussen 85% en 95% 4. Tussen 95% en 100%			DGBC c.s., 2012
A1 C2 D2	Transformeerbaarheid gebouw; beschikbaar vloeroppervlak	Hoe is de transformeerbaarheid van het gebouw in relatie tot de grootte (vloeropp.)?	1. < 2.000 m2 2. 2.000 - 5.000 m2 3. 5.000 - 10.000 m2 4. > 10.000 m2			Van der Voordt c.s. 2007
A2. Afstotingsflexibiliteit						
A2, A3 C1 D2	Overmaat aan locatie ruimte (en gebouw daarop gecentreerd)	Is de locatie ruimte overgedimensioneerd (opp.) t.b.v. toekomstige functiewijzigingen en/of uitbreidingen?	1. Nee 2. 10-30% 3. > 30%			Bewerking van SBR 1982
A2, A3 C2 D1, D2	Overmaat aan gebouwruimte	Is het gebouw (vloeropp.) overgedimensioneerd t.b.v. toekomstige functiewijzigingen en/of uitbreidingen?	1. Nee 2. 10-30% 3. > 30%			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013

Renvooi code	Aspect	Omschrijving	Meetwaarden (of beperkende condities)	Oordeel (p.m.)	Weging (p.m.)	Bron
A1, A2, A3 C1, C2 D1, D2	Gebouwontsluiting	In hoeverre is er sprake van een centrale en/of decentrale gebouwontsluiting (positie van entree en kern/trap/lift)	1. Decentrale gescheiden entree en kern 2. Decentrale gecombineerde entree en kern 3. Central gecombineerde entree en kern 4. Gebouw verdeeld in vleugels voorzien van een centrale gecombineerde entree en kern 5. Gebouw met één central hoofdentree, verdeeld in vleugels voorzien van een centrale gecombineerde entree en kern			REN, 1992
A3. Uitbreidingsflexibiliteit						
A3 C1 D2	Uitbreidbare locatie	Kan de locatie uitgebreid worden, b.v. voor meer parkeer- of bebouwd oppervlak?	1. Nee 2. Ja			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A3 C2 D1, D2	Uitbreidbaar gebouw, horizontaal	Kan het gebouw horizontaal uitgebreid worden, b.v. voor nieuwe aanbouwen? (situering van gebouw op de locatie; vrije ruimte rondom; centraal, in de lengte of in de breedte geplaatst)	1. Nee 2. In beperkte mate (b.v. in één richting) 3. Ja (in meerdere richtingen; b.v. omdat het gebouw gecentreerd is op de beschikbare locatie)			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013 SBR 82, 1981
A3 C2 D1, D2	Uitbreidbaar gebouw, verticaal	Kan het gebouw verticaal uitgebreid worden, b.v. voor nieuwe verdieping(en) of kelder?	1. Nee 2. In beperkte mate (b.v. in één richting) 3. Ja (in twee richtingen)			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A3 C3 D1	Uitbreidbare unit	Kan (het oppervlak van) een unit in het gebouw uitgebreid worden?	1. Nee 2. In beperkte mate als er sprake is van herverkaveling t.o.v. andere units. 3. ja, d.m.v. een hiervoor standaard aanwezige bufferruimte of -zone.			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A3 C1 D2	Afstootbaar (deel van) locatie	Kan (een deel van) de locatie afgestoten (verhuurd/bebouwd) worden?	1. Nee 2. In beperkte mate 3. Ja			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A3 C2 D2	Afstootbaar deel gebouw	Kan een deel van het gebouw afgestoten (verhuurd en/of gesloopt?) worden (b.v. een hele vleugel of een of meer verdiepingen)?	1. Nee 2. In beperkte mate 3. Ja			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A3 C3 D1	Afstootbare units	Kunnen units in het gebouw afgestoten (verhuurd) worden? Relevantie?	1. Nee 2. In beperkte mate 3. Ja			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A1, A2, A3 C1, C2 D1, D2	Gebouwontsluiting	In hoeverre is er sprake van een centrale en/of decentrale gebouwontsluiting (positie van entree en kern/trap/lift)	1. Decentrale gescheiden entree en kern 2. Decentrale gecombineerde entree en kern 3. Central gecombineerde entree en kern 4. Gebouw verdeeld in vleugels voorzien van een centrale gecombineerde entree en kern 5. Gebouw met één central hoofdentree, verdeeld in vleugels voorzien van een centrale gecombineerde entree en kern			REN, 1992
A1, A3 C2, C3 D1, D2	Horizontale routing/corridors/ontsluiting	Op welke wijze vindt de horizontale gebouwontsluiting plaats binnen de plattegronden? (Enkelcorridor, dubbelcorridor, etc., in relatie tot gebouwdiepte)	1. pm 2. 3. 4. pm			
B. Technische Flexibiliteit						
B1. Bouwtechnische Flexibiliteit						
A1, A2, A3 B1 C2, C3	Maatsystemen	Is er voor de plaats- en maatspraken van bouwcomponenten gebruik gemaakt van de normen voor Modulaire Coördinatie (10-20-30 raster en veelvouden daarvan), voor toepassing projectongebonden, demontabele en verplaatsbare bouwcomponenten?	1. Nee 2. In beperkte mate 3. Ja			Bewerking van SBR 1982
A1, A2 B1 C2, C3	Onderscheid drager - inbouw	Hoe groot is het percentage inbouwcomponenten t.o.v. dragercomponenten? (hoe meer op inbouwniveau, hoe groter het adaptief vermogen)	1. < 10% 2. 10 - 30% 3. 30 - 50% 4. > 50%			Geraedts; Bewerking van: Beadle 2008 (Kendall, S. in (Beadle 2008)) Habraken 1965
A1, A2 B1 C1	Brandwerendheid hoofddraagconstructie	Hoe groot is de brandwerendheid van de hoofddraagconstructie?	1. 30 minuten 2. 60 minuten 3. 90 minuten 4. 120 minuten			DGBC c.s., 2012
A1, A2 B1 C2, C3	Inbouwsystemen	Hoe groot is het percentage inbouwcomponenten dat projectonafhankelijk geproduceerd is (en derhalve goed uitwissel- en/of demonteerbaar)?	1. < 10% 2. 10 - 50% 3. 50 - 90% 4. 90 - 100%			Bewerking van Richard, 2010

Renvooi code	Aspect	Omschrijving	Meetwaarden (of beperkende condities)	Oordeel (p.m.)	Weging (p.m.)	Bron
A1 B1 C2, C3	Verplaatsbare binnenwanden	In hoeverre zijn binnenwanden eenvoudig verplaatsbaar?	1. Binnenwanden niet verplaatsbaar, meerdere functies 2. Binnenwanden niet verplaatsbaar, afbreekbaar 3. Binnenwanden verplaatsbaar, opnieuw op te bouwen 4. Binnenwanden eenvoudig verplaatsbaar, systeemwand			DGBC c.s., 2012
A1, A2 B1 C2	Overmaat in dimensionering van constructie (draagstructuur)	Is de draagconstructie van het gebouw overgedimensioneerd; berekend op een zwaardere belasting t.b.v. toekomstige functiewijzigingen en/of uitbreidingen (b.v. optoppen)?	1. Nee 2. 10-30% overgedimensioneerd 3. > 30% overgedimensioneerd			Geraedts, Hermans, van Rijn, 2013
A1 B1 C2, C3	Horizontale stramienmaten	Hoe groot is de indelings- en inrichtingsvrijheid t.g.v. De aanwezige stramienmaat?	1. Tussen 180 - 360 of > 360 2. Tussen 180 - 360 en incidenteel tussen 135 - 180 te gebruiken 3. Tussen 135 - 180 4. Tussen 135 - 180 en incidenteel tussen 90 - 135 te gebruiken 5. Tussen 90 - 135			REN, 1992
A1 B1 C2, C3	Positionering draagstructuur (obstakels, kolommen, kernen)	Hoe groot is de indelingsvrijheid door de aanwezigheid van moeilijk of niet te verwijderen dragende obstakels?	1. Indeelbaarheid (werk)plekken wordt volledig bepaald door moeilijk of niet te verwijderen dragende obstakels 2. >10% wordt belemmerd door obstakels 3. 5 - 10% wordt belemmerd door obstakels 4. < 5% wordt belemmerd door obstakels 5. Total ruimte voor (werk)plekken wordt niet belemmerd door moeilijk of niet te verwijderen obstakels			REN, 1992 Bewerking van SBR 1982
A1 B1 C2, C3	Gevelraster (maatsystemen)	Hoe groot is het gevelraster (o.m. i.v.m. de aansluitmogelijkheid van binnenwanden)	1. Groter dan 1800 mm 2. Tussen 1350 en 1800 mm 3. Tussen 1350 en 1800 mm, incidenteel tussen 900 en 1350 mm te gebruiken 4. Tussen 900 en 1350 mm of minder dan 900 mm			DGBC c.s., 2012
A1 B1 C2, C3	Kolomplaatsing	Hoe zijn de kolommen van de draagstructuur geplaatst?	1. Kolommen binnen de gevel, stramien < 540 cm 2. Kolommen binnen de gevel, stramien tussen 540 en 810 cm 3. Kolommen binnen de gevel, stramien > 810 cm 4. Geen kolommen binnen de gevel, vrije overspanning			DGBC c.s., 2012
A1 B1 C2, C3	Vorm van de kolommen	Welke vorm hebben de kolommen (i.v.m. de aansluiting van al dan niet gestandaardiseerde binnenwandelementen)?	1. Rond en/of andersvormig met in verticale richting verbredingen 2. Achthoekig 3. Rechthoekig 4. Vierkant			Bewerking van SBR 1982
A1 B1 C2, C3	Aansluitdetaillering binnenwanden op draagstructuur, kolomstructuur of gevel (verplaatsbaarheid, demontabel)	Welke detaillering is toegepast tussen de aansluiting van binnenwanden en de draagstructuur (wanden/kolommen/gevel)?	1. Indringende verbindingen 2. Specie- en/of kitvoegen 3. Specifiek projectgebonden koppelstukken 4. Projectongebonden demontabel koppelstukken			Bewerking van SBR 1982
A1 B1 C2, C3	Aansluitdetaillering binnenwanden op vloer en plafond (verplaatsbaarheid, demontabel)	Welke detaillering is toegepast tussen de aansluiting van binnenwanden en de vloeren?	1. Indringende verbindingen 2. Specie- en/of kitvoegen 3. Specifiek projectgebonden koppelstukken 4. Projectongebonden demontabel koppelstukken			Bewerking van SBR 1982
A1 B1 C2, C3	Aansluitdetaillering gevel(componenten) i.v.m. mogelijke uitbreidbaarheid	Welke detaillering is toegepast bij de (kop)gevel (componenten)?	1. Indringende verbindingen 2. Specie- en/of kitvoegen 3. Specifiek projectgebonden koppelstukken 4. Projectongebonden demontabel koppelstukken			Bewerking van SBR 1982
A1 B1 C2, C3	Aantal en plaats vaste elementen of kernen	Hoe is de verdeling en het aantal vaste dragende elementen (kolommen, leidingschachten, trappenhuisen, liftschachten, sanitaire kernen)	1. Meerdere kernen decentraal geplaatst binnen de gebouwplattegrond 2. Een kern centraal geplaatst binnen de plattegrond 3. Een kern centraal geplaatst buiten de plattegrond 4. Meerdere kernen decentraal geplaatst buiten de plattegrond			Bewerking van SBR 1982
A1 B1 C2, C3	Uitwisselbaarheid (in)bouwcomponenten	In hoeverre is het mogelijk om wanden, deuren, plafonds, etc. Elders in het gebouw toe te passen?	1. Geen mogelijkheden 2. Weinig wanden verplaatsbaar; geen systeemplafond 3. Weinig wanden verplaatsbaar; wel systeemplafond 4. Wand verplaatsbaar; geen systeemplafond 5. Wand verplaatsbaar; wel systeemplafond			REN, 1992

Renvooi code	Aspect	Omschrijving	Meetwaarden (of beperkende condities)	Oordeel (p.m.)	Weging (p.m.)	Bron
A1 B1 C2, C3	Hoofdconstructie; opzet draagstructuur	In hoeverre is er sprake van gevelkolommen, balken, tussenkolommen, dragende spouwbladen, vlakke plafondplaten?	1. Gevelkolommen, balken, tussenkolommen 2. Gevelkolommen, balken, geen tussenkolommen 3. Vlakke dragende binnenspouw, balken en tussenkolommen 4. Vlakke dragende binnenspouw, vlakke plafondplaten, tussenkolommen 5. Vlakke dragende binnenspouw, vlakke plafondplaten, geen tussenkolommen			REN, 1992
A1 B1 C2, C3	Hoofdconstructie; nuttig draagvermogen van de vloeren	Hoe groot is het nuttig draagvermogen van de vloeren in kN/m2	1. < 3 kN/m2 2. 3 - 3,5 kN/m2 3. 3,5 - 4 kN/m2 4. > 4 kN/m2 en één gebied van 8 kN/m2 of meer 5. > 4 kN/m2 en meerdere gebieden van 8 kN/m2 of meer			REN, 1992
B2. Installatietechnische Flexibiliteit						
A3 B2 C2	Overmaat in de dimensionering van leidingkanalen en -schachten en/of aansluitpunten installaties	Zijn de (W + E) installaties m.b.t. distributiekkanalen en aansluitpunten overgedimensioneerd t.b.v. toekomstige functiewijzigingen en/of uitbreidingen?	1. Nee, geen overdimensionering (0-10%) 2. Beperkt overgedimensioneerd (10-50%) 3. Ruim overgedimensioneerd (50-100%)			ISSO/SBR, Flexis, 1996
A3 B2 C2	Overmaat in de capaciteit installaties	Zijn de (W + E) installaties m.b.t. de capaciteit (van de voedende voorzieningen) overgedimensioneerd t.b.v. toekomstige functiewijzigingen en/of uitbreidingen?	1. Nee, geen overcapaciteit (0-10%) 2. Beperkte overcapaciteit (10-50%) 3. Ruime overcapaciteit (50-100%)			ISSO/SBR, Flexis, 1996
A3 B2 C1	Overmaat in de capaciteit openbare voorzieningen installaties	Is de capaciteit van de openbare voorzieningen voldoende c.q. berekend op toekomstige gebouwuutbreidingen?	1. Nee, geen overcapaciteit (0-10%) 2. Beperkte overcapaciteit (10-50%) 3. Ruime overcapaciteit (50-100%)			Bewerking SBR 82, 1981
A3 B2 C2, C3	Positionering leidingzones en schachten	Zijn de leidingzones en verticale leidingschachten (i.v.m. Verkavelbaarheid en/of afstootbaarheid) op centraal en/of lokaal niveau gepositioneerd?	1. Slecht: alleen op centraal niveau 2. Goed: zowel op centraal als lokaal niveau			Bewerking ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1 B2 C2, C3	Meet (verbruik) en regel (gebruik) techniek (W + E) installaties	Vindt de meet- en regeltechniek van (W + E) installaties zowel op gebouwniveau (centraal) als unitniveau (lokaal) plaats?	1. Nee, alleen op centraal niveau 2. Ja, zowel op centraal als lokaal/individueel niveau			Bewerking ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Distributiestelsel (W + E) installaties	Is er voornamelijk sprake van een generiek of specifiek distributienet?	1. Specifiek distributienet (ww, warme/koude lucht) 2. Generiek distributienet (elektra, gas) 3. Geen distributienet			Bewerking ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Locatie van de voedende voorzieningen (verwarming, koeling)	Waar bevinden zich de voedende/centrale voorzieningen voor warmte en/of koeling?	1. Op één centrale locatie in het gebouw gepositioneerd 2. Zowel centraal als lokaal in gebouw gepositioneerd 3. Buiten gebouw op wijk/stadniveau gepositioneerd (b.v. stadsverwarming)			Bewerking ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Locatie van de overdracht van de installatiefuncties (verwarming, koeling)	Waar vindt de overdracht plaats van de installatiefuncties (warmte en koeling)?	1. Alleen op centraal niveau 2. Zowel op centraal als lokaal /individueelniveau			Bewerking ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Ontkoppelbaarheid installatiecomponenten	Hoe is de ontkoppelbaarheid van de verschillende installatiecomponenten?	1. Slecht ontkoppelbaar/demonteerbaar 2. Beperkt ontkoppelbaar (deels demonteerbaar) 3. Goed ontkoppelbaar (volledig demonteerbaar / stekkerbaar)			Bewerking ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Bereikbaarheid installatiecomponenten	Hoe is de bereikbaarheid van de verschillende installatiecomponenten?	1. Slecht bereikbaar (componenten op dragerniveau; ingestort) 2. Beperkt bereikbaar (deels op drager- en inbouwniveau) 3. Goed bereikbaar (componenten op inbouwniveau) 4. Zeer goed bereikbaar (op inbouwniveau en volledig demonteerbaar / stekkerbaar)			ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Universeelheid installatiecomponenten	In hoeverre is er gebruik gemaakt van projectongebonden installatiecomponenten?	1. Projectgebonden componenten (>75%) 2. Deels projectgebonden (25-75%) 3. Projectongebonden componenten (>75%)			ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1, A2, A3 B2 C2, C3	Instelbaarheid van de installaties	In hoeverre kunnen de (W + E) installaties makkelijk reageren op gewijzigde functionele eisen?	1. Slecht instelbaar (monofunctioneel of gefixeerd gebruik) 2. Beperkt instelbaar (slechts na ingrijpende maatregelen) 3. Goed instelbaar (het meten/regelen bij verschillend gebruik is direct mogelijk)			ISSO/SBR, Flexis, 1996
A1 B2 C2, C3	Verdeling/modulariteit installatievoorzieningen (temperatuur, ventilatie, verlichting, aansluitingen 220V, communicatie)	Hoe is de verdeling/modulariteit van installatievoorzieningen (temperatuur, ventilatie, verlichting, aansluitingen 220V, communicatie) conform aanwezig gevelstramen?	1. Geen installatievoorziening apart in te delen 2. 1 van de 4 installatievoorzieningen apart in te delen 3. 2 van de 4 installatievoorzieningen apart in te delen 4. 3 van de 4 installatievoorzieningen apart in te delen 5. Alle installatievoorzieningen apart in te delen			REN, 1992

Geraedts, R. (1998). Flexis; communicatie over en beoordeling van flexibiliteit tussen gebouwen en installaties. Rotterdam, Stichting Bouwresearch: 68.