



nvbk

jaargang 33

nummer 1

maart 2014

KOSTEN MANAGEMENT

BOUW & INFRA

THEMAKATERN INSTALLATIES

- > **P6 WERKPROCESVERBETERING
MET LEAN BOUWEN**
- > **P9 ONDERGRONDSE INFRASTRUCTUUR
KAN BETER EN GOEDKOPER**
- > **P12 HOE BETAALBAAR IS COMFORT
IN SCHOOLGEBOUWEN?**
- > **P18 URBAN FARMING**

VERENIGINGSNIEUWS

NIEUWE LEDEN ←

De toelatingscommissie heeft het bestuur geadviseerd om de volgende nieuwe leden toe te laten als persoonlijk lid. Het bestuur heeft het advies overgenomen.

Dhr. P. (Patrick) Keijzer
Kostendeskundige
Kraaijvanger - Rotterdam

Dhr. R. (Richard) 's-Gravenmade
Projectmanager, MAB development
R. 's-Gravenmade - Brielle

Dhr. H.A. (Harold) van der Loop
Kostendeskundige
Bouwcredits - Ravenstein

Dhr. V.F.M. (Vincent) Breteler
Bouwkostendeskundige
BCT Architecten, Ingenieurs en Adviseurs - Enschede

Dhr. R.C. (Rob) Passchier
Bouwkostendeskundige
IGG Bointon de Groot - Den Haag

Dhr. A.J. (Arie) Aalbers
Bouwkostendeskundige
LIAG architecten en bouwadviseurs - Den Haag

Toekenning van het bureaulidmaatschap:
LIAG Architecten en bouwadviseurs - Den Haag
2-4 bouwkostendeskundigen
Contactpersoon: dhr. A.J. Aalbers

PR-COMMISSIE ←

Wie komt ons helpen?

De PR-commissie heeft behoefte aan meer man/vrouwkracht. Vindt u het leuk om bijvoorbeeld interessante bijeenkomsten te organiseren of mee te denken over hoe de NVBK zich beter kan profileren, schroom niet!
Voor meer informatie, secretariaat NVBK, 033 - 247 34 74

AGENDA ←

- 23 mei - NEN 2699 bijeenkomst, locatie onbekend
- 24 mei - Dag van de Bouw, geheel Nederland
- 28 mei - Training Adviesvaardigheden, Kaap Doorn
- 28 mei - Training Ondernemersvaardigheden, locatie onbekend

- 25 september - PPS Constructies NVBK/DACE, Soesterduinen
- 9 oktober - Dag van de Bouwkostendeskundige

Meer informatie over genoemde data zijn te vinden op de website van NVBK: www.nvbk.nl

UITNODIGING ALGEMENE LEDENVERGADERING ←

U bent allen van harte uitgenodigd op de Algemene Ledenvergadering van de NVBK.
Dinsdag 25 maart van 13.00 - 18.00 uur in De Rozet te Arnhem.

REDACTIONEEL



Installaties zijn een dynamisch samenstelsel van techniek dat functioneel samenwerkt. Veelal stop je er iets in en komt er iets anders uit. Heel anders dan statische gebouwen of een strook asfalt. Maar er zijn ook overeenkomsten. Voor ons als kostendeskundigen maakt het niet zo veel uit of je een exploitatie maakt van een gebouw of een installatie. Bij beide gaat het om levensduur, onderhoud en vervanging.

Als het om kostprijsbepaling gaat is er toch wel wat meer kennis nodig van de techniek die achter installaties schuilgaat. Bouwkundigen denken bijvoorbeeld aan de benodigde prestaties van een gebouwschil, installatieadviseurs in opwekkingsrendement en civiel-technici in geluidabsorptie van asfalt. En dat maakt nu juist de samenkomst van deze disciplines in ons blad zo interessant. Want ook al verschilt de techniek of de specifieke oplossing, we kunnen wel leren van ervaringen in het proces en van het beheersen van risico's. En inspiratie opdoen bij verwante thema's, zoals duurzaamheid.



Een gebouw is voor de eeuwigheid, maar installaties zijn continu aan verandering onderhevig.

Bij het bezoek aan de Londense Tower Bridge kun je dit prachtig zien. De brug is 120 jaar oud, maar de techniek is meerdere malen vernieuwd. In de fundamenteën van de brug staan nog de enorme stoomturbines die ooit de brug bedienden. In de avond en nacht wordt de brug schitterend aangelicht met moderne energiezuinige LED-verlichting.

Ik wens u veel leesplezier bij deze blik in de mooie wereld van techniek.

Menno Hartsema

> **nvbk
Nederlandse
Vereniging van
Bouwkostendeskundigen**

The Netherlands Association of
Construction Economists

> **nvbk bestuur**
bestuur@nvbk.nl

Leden:
voorzitter
Niels Vlieg
secretaris
Henk Huls
penningmeester
Ron van den Berg
pr-commissie
Frits ten Cate
bestuurlid
Erik Schulte-Fischedick
bestuurlid
Marcel Volleberg

> **nvbk-adres**
Postbus 1058
3860 BB Nijkerk
tel: 033 - 247 34 74
fax: 033 - 246 04 70
secretariaat@nvbk.nl
www.nvbk.nl

Redactie

Menno Hartsema
hoofdredacteur
mr.hartsema@bouwscoop.nl

Dirk Dubbeling
eindredacteur
dirk.dubbeling@casema.nl

Willum Cornelissen
contact-m@willum.be

Guido van Haalen
g.van.haalen@bamutiliteitsbouw.nl

Mark Heeneman
m.heeneman@kodos.nl

Jan Rip
jan.rip@jrc2000.nl

Pim Foppele
pim.foppele@winket.nl

Bladmanagement

Motivation Office Support bv (MOS)
Edith Koetsier
José Broekhuizen
km@nvbk.nl
tel. 033 - 247 34 74

Abonnementen

www.nvbk.nl
kies: 'Publicaties' - online bestellen
of via het secretariaat
tel. 033 - 247 34 74

Advertentie-informatie

kies Publicaties - Adverteren of neem
contact op met:
Motivation Office Support
Jan van de Vis
acquisitie@mos-net.nl
tel. 033 - 247 34 74

ISSN

ISSN 2211-2812
voor meer info zie www.kb.nl

Vormgeving en druk

VdR druk & print, Nijkerk
www.vdr.nl

© 2014 nvbk

Van de voorzitter



Kostenmanagement

nummer 4 was de laatste

Kostenmanagement onder de
redactie van Lisette Matijssen.

Bij dezen wil ik Lisette ontzettend bedanken
voor haar inzet. Het blad Kostenmanagement
is toch beeldbepalend voor onze vereniging.

Menig andere vereniging is jaloers dat we
een blad als dit kunnen realiseren, omdat het
een hoop tijd en energie vraagt van de leden.
Nogmaals Lisette, we waarderen je inzet
enorm.

Menno Hartsema neemt het stokje van
Lisette over en ik wens hem heel veel succes
bij het maken van nog meer mooie bladen
Kostenmanagement!

De inzet van de leden is waar het in onze
vereniging allemaal om draait. Zonder inzet
van de leden is er geen vereniging. En we
proberen u natuurlijk, vanuit het bestuur en
alle commissies, als lid zoveel mogelijk van
informatie te voorzien over ontwikkelingen,
ervaringen en kennis op ons vakgebied.
Maar de meeste informatie en kennis doet
u als lid toch op door actief mee te doen.
De vereniging is er voor en door de leden.

Mijn ervaring is dat we veelal worden geleefd
door projecten en heel makkelijk gebruik
maken van oude ervaringen.

De vereniging geeft een moment van
bezinning om te evalueren hoe we in
projecten beter kunnen inspelen op
ontwikkelingen. Dat is de grootste
toegevoegde waarde van het NVBK
lidmaatschap.

Niels Vlieg



KOSTEN MANAGEMENT

BOUW & INFRA

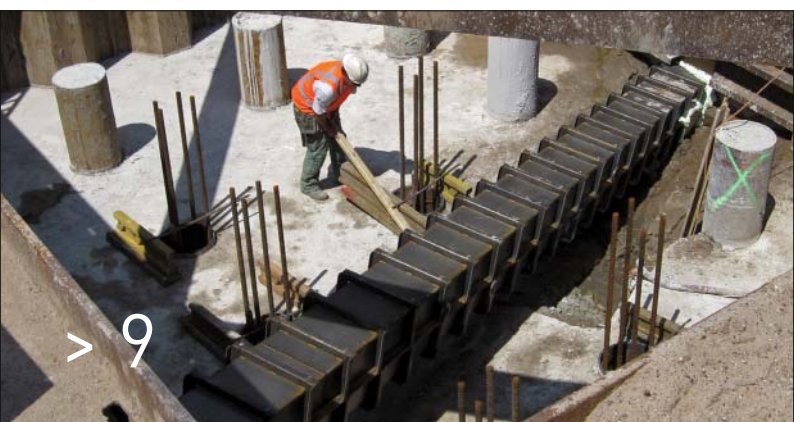
INHOUD

- 2 ← **Verenigingsnieuws**
- 3 ← **Redactioneel**
- 4 ← **Van de voorzitter**
- 6 ← **Werkprocesverbetering met lean bouwen**
René Boschker

Themakatern 'Installaties'

- 9 ← **Ondergrondse infrastructuur kan beter en goedkoper**
Jessica Heggens
- 12 ← **Hoe betaalbaar is comfort in schoolgebouwen?**
Roland Halle

- 17 ← **Update**
- 18 ← **Urban farming**
Jan Rip
- 20 ← **Opleiding Kostendeskundige Bouw gestart**
Jan Rip
- 21 ← **InZicht: David Meijer**
Willum Cornelissen



WERKPROCESVERBETERING MET LEAN BOUWEN

Werken volgens de lean filosofie wordt beschouwd als een effectieve methode voor het reduceren van verspilling in het bouwproces. Voorwaarde is wel dat alle betrokkenen in een vroeg stadium hun kennis kunnen inbrengen, stelt René Boschker.

Bouwbedrijven worden continue geconfronteerd met daling van de winstmarges en toenemende concurrentie bij aanbestedingen. Werken volgens de lean filosofie wordt door veel voorstanders, zowel in het onderzoeksveld als het bedrijfsleven, gezien als een effectieve methode voor het verminderen, zo niet elimineren van verspilling in het bouwproces. Om de lean aanpak in de praktijk te evalueren is het lean pilot project 'Sporen in Arnhem' geselecteerd als casestudie (zie Fig. 1) met als onderzoeksvraag: Op welke wijze kan verspilling volgens lean bouwen worden geïdentificeerd en geëlimineerd in het project 'Sporen in Arnhem'? Doel van dit onderzoek is om het werkproces (hypothetisch) te optimaliseren volgens de lean filosofie. Op basis van literatuuronderzoek is een werkprocesmodel (kader) ontwikkeld om verspilling in bouwprojecten te identificeren. De oplossing voor werkprocesoptimalisatie is gevonden in de ontwikkeling van een alternatief 'Lean Design' dat gebaseerd is op 'Design for Construction'.

ONDERZOEKSMETHODE

In de literatuur is er al veel geschreven over het fenomeen lean bouwen. Deze literatuur is gebruikt om een zogenaamd werkprocesmodel (zie Fig. 2) te ontwikkelen om verspilling van materiaal, tijd en inzet (arbeid en



Fig. 1 Realisatie van het treinstation in Arnhem binnen het project 'Sporen in Arnhem'.

René Boschker
Trainee bij de Koninklijke
BAM Groep



materieel) volgens het lean gedachtegoed te identificeren in bouwprojecten. Door het analyseren van nagenoeg identieke processen in het project zijn de werkzaamheden geïdentificeerd die veel verspilling bevatten. Deze analyse is globaal verdeeld in een kwalitatief en een kwantitatief onderzoek.

Het kwalitatief onderzoek bestaat uit evaluatie van de effecten van de verschillende geïmplementeerde lean technieken, gedestilleerd uit documenten en interviews, en gericht op de realisatie van de perronoverkappingen en de voetgangersbrug (uitgevoerd door BAM Utiliteitsbouw). Het kwantitatief onderzoek bestaat uit het meten van de werkprocessen van drie identieke lean bouwprocessen, gericht op de zogenaamde 'standaardelementen' van de perronkappen. Aan de hand van het werkprocesmodel is een database opgesteld waarin onder andere de cijfers van de beschikbare lean plannings onderling zijn vergeleken en geanalyseerd.

Aan de hand van efficiëncyparameters voor de bouw (afgeleid uit een breder onderzoek van W. van den Bouwhuijsen en G. Maas naar 'Lean Construction Management (LCM) and efficiency in the building process') zijn de effecten van de toegepaste lean technieken geëvalueerd.

RESULTATEN ONDERZOEK

Hoewel het lastig is om meetbare conclusies te trekken voor wat betreft de effecten van de geïmplementeerde lean technieken op het werkproces (in verband met de grote verscheidenheid aan factoren), valt toch te constateren dat van alle geïmplementeerde lean technieken (14 in totaal), de lean planningssessies en het gebruik van geprefabriceerde dakelementen het grootste effect hebben gehad. Door zowel tijdbuffers in de planning te verwijderen en tijdrovend werk op de bouwplaats te vervangen door prefabricage, zijn de benodigde doorlooptijden aanzienlijk ingekort

vergeleken met de reguliere planning. Opgemerkt moet worden dat beide lean technieken niet mogelijk waren geweest als BAM Utiliteitsbouw niet al in de tenderfase besloten heeft om tot een gezamenlijk lean aanpak over te gaan. De voordelen van de lean aanpak binnen het project waren duidelijk: hoewel het team (hoofdaannemer, co-makers en onderaannemers) zijn werkzaamheden moest uitvoeren onder zeer complexe werkomstandigheden en extreme tijdsdruk (binnen de buitendienststellingen van de NS), werd het project succesvol voltooid. Het project 'Sporen in Arnhem' bevestigt dat lean bouwen de bouwprocesketen optimaliseert door het stimuleren van samenwerking, wederzijds vertrouwen en gezamenlijke doelstellingen van alle betrokken partijen.

Uit de literatuur blijkt dat het verminderen van handelingen op de bouwplaats en het verkorten van doorlooptijden door een duidelijk gepland werkproces de belangrijkste factoren zijn om verspilling in het bouwproces te elimineren. Met behulp van het werkprocesmodel dat ontwikkeld is op basis van het literatuuronderzoek, is het mogelijk om de activiteiten aan te wijzen waarbij materiaal, tijd en inzet (arbeid en materieel) worden verspild. De montagewerkzaamheden van de onderconstructie en aluminium panelen van de perronkappen bevatten de meeste verspilling, voornamelijk vanwege de complexe werkomstandigheden en het gebrek aan standaardisatie van het ontwerp. Zowel het kwantitatieve als het kwalitatieve onderzoek toont

KORTERE DOORLOOPTIJD EN FLINKE KOSTENBESPARING BEHAALD

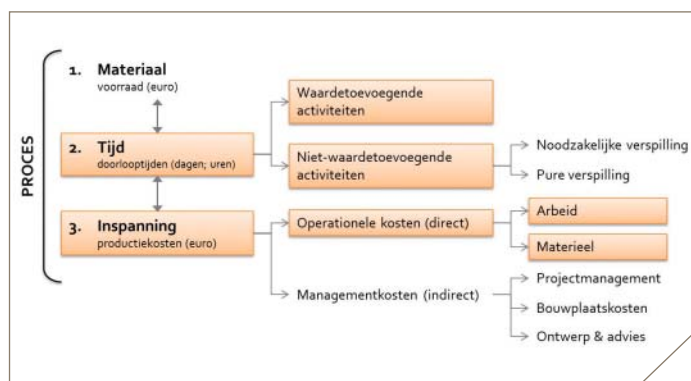


Fig. 2 Het 'werkprocesmodel' (items in oranje gedestilleerd uit lean planningen).

aan dat, binnen de scope van het onderzoek, dit werk als bottleneck kan worden gezien in het bouwproces.

RESULTATEN LEAN DESIGN

Als oplossing voor de eliminatie van deze verspilling is gekozen voor een alternatief lean ontwerp, waarbij proactieve lean technieken (o.a. prefabricage, gezamenlijke technische uitwerking 'concurrent engineering' en het simuleren van het bouwproces door middel van lean planning sessies) worden ingezet om het werkproces te optimaliseren. De middelste delen van de perronkappen, de zogenaamde 'standaardelementen' zijn her-ontworpen volgens het 'Design for Construction'-principe waarbij alleen montagewerkzaamheden benodigd zijn op de bouwplaats. Een significante reductie van materiaal, tijd

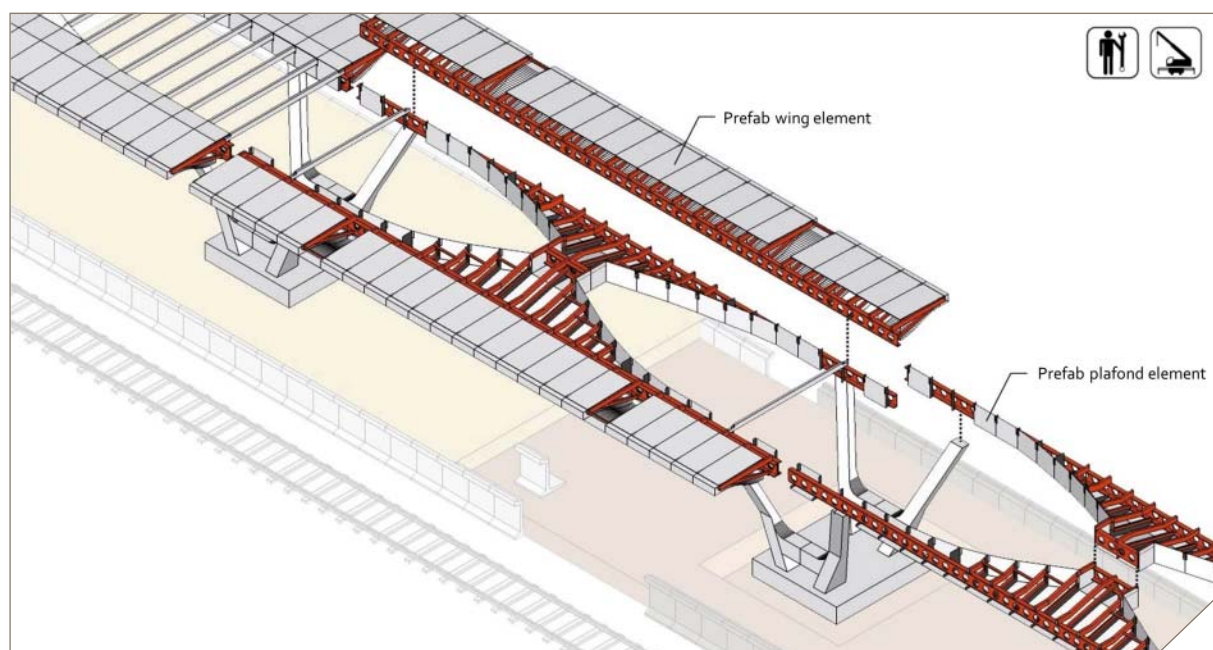


Fig. 3 Het nieuwe lean ontwerp (standaard elementen).

	st. euro /eenheid			HUIDIGE PROCES			VERBETERD PROCES			VERSCHIL	
				uren	dagen	euro	uren	dagen	euro	abs.	rel.
OPERATIONELE KOSTEN											
3.3 Prefab onderdelen						11.401			22.323	10.922	96%
arbeid (bouwplaats)	5	50	/uur	17,3		4.325	34,7		8.675	4.350	101%
40T spoorkraan (1580 euro/8u)	1	197,5	/uur	32,0		6.320	64,0		12.640	6.320	100%
Rups telescoop hoogwerker (12m)	2	126	/dag		3	756		4	1.008	252	33%
4.2 Onderconstructie & panelen						59.811			41.685	-18.126	-30%
arbeid (bouwplaats)	5	50	/uur	129,0		32.250	34,8		8.700	-23.550	-73%
arbeid (prefabricage)	5	30	/uur	153,5		23.025	219,9		32.985	9.960	43%
Rups telescoop hoogwerker (12m)	4	126	/dag		9	4.536		0	0	-4.536	-100%
Subtotaal						71.212			64.008	-7.204	-10%
MANAGEMENTKOSTEN											
Projectmanagement		n.b.	/uur							n.b.	
Bouwplaatskosten											
bouwplaats (utiliteitsbouw)		4500	/dag		14	63.000		7	31.500	-31.500	-50%
prefabricage		n.b.	/dag								
Ontwerp & advies		n.b.	payment							n.b.	
Subtotaal						63.000			31.500	-31.500	-50%
TOTAAL						134.212			95.508	-63.000	-47%

Fig. 5 Operationele kosten en managementkosten.

en inzet is bereikt ten opzichte van het huidige ontwerp, zonder de architectonische kwaliteiten aan te tasten. De tijdrovende en complexe montagewerkzaamheden van het plafond zijn uit het proces verwijderd door de verschillende materialen en componenten te integreren in geavanceerde prefab-plafondelementen (zie Fig. 3). Door deze transformatie zijn de benodigde montagewerkzaamheden op de bouwplaats met 73% gedaald (zie Fig. 5). Met inbegrip van een verdubbeling van het werk dat nodig was voor het positioneren van de prefab-elementen op de kolommen (van 4 naar 8 elementen per perron), is de totale doorlooptijd gehalveerd van gemiddeld 14 dagen naar slechts 7 dagen. De operationele kosten voor de montage van het plafond zijn gedaald met 30%. Door de toepassing van prefabricage op externe locaties kan dus sneller én voordeliger gewerkt worden. Ondanks bijna tweemaal zo hoge kosten (+93% voor de inzet van een spoorkraan) voor het plaatsen van de prefab-dakelementen, zijn de totale operationele kosten van de standaardelementen gedaald met 10%. Met vier perrons komt dit neer op een besparing van € 21.800.

De managementkosten zijn lastiger te (her)calculeren doordat deze slechts voor een klein deel worden beïnvloed door deze procesverbetering. Van de algemene bouwplaatskosten kan wel een ruwe schatting worden gemaakt. Deze zijn gehalveerd, evenredig met de nieuwe doorlooptijd van 14 naar 7 dagen. Voor het project levert dit een besparing op van in totaal € 126.000, verdeeld over vier perrons. Naast de aanzienlijke reductie van de doorlooptijd zijn de managementactiviteiten vereenvoudigd door de toepassing van meer prefab-componenten en een verbeterd werkproces.

VROEG STADIUM

In de literatuur wordt gesteld dat ontwerpbeslissingen in een vroeg stadium grote impact hebben op het gebruik van de middelen (materiaal, tijd, inzet) tijdens de uitvoering en uiteindelijk op de kostprijs. In dit geval is de stelling legitiem dat het architecten vaak schort aan kennis over 'maakbaarheid' van hun (voorlopig) ontwerp om tot de juiste ontwerpbeslissingen te komen. Door specialistische kennis van co-makers al in een vroeg (ontwerp)stadium te implementeren, zal de maakbaarheid verbeterd worden en daarmee ook een gunstiger prijs-kwaliteitverhouding ontstaan.

De implementatie van lean ontwerpen, samen met diverse lean technieken, zorgt voor zowel een verbetering van het ontwerp als het proces waarin het wordt gerealiseerd. Dit zal in de nabije toekomst, waarbij tijd en ruimte schaars zal zijn doordat de bouwopgave zich voornamelijk afspeelt in binnenstedelijke gebieden, eerder noodzaak worden dan dat het luxe zal zijn. De implementatie van de lean aanpak, waarbij alle co-makers in een vroeg stadium worden betrokken, heeft in Arnhem voor een aanzienlijke verbetering van het werkproces geleid. De implementatie van lean bouwen zal ook in andere projecten, ongeacht de scope, uiteindelijk leiden tot meer toegevoegde waarde voor zowel de klant als de bouwpartners.

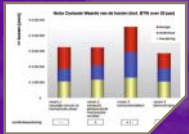
Dit artikel is een beknopte samenvatting van mijn afstudeeronderzoek (okt 2013) van mijn Master 'Building Technology' aan de TU Eindhoven. Heeft u vragen en/of opmerkingen naar aanleiding van dit artikel dan kunt u mailen naar r.boschker@bamgroep.nl of g.van.haalen@bamutiliteitsbouw.nl.

THEMAKATERN INSTALLATIES



9 <

**ONDERGRONDSE INFRA-
STRUCTUUR KAN BETER EN
GOEDKOPER**



12 <

**HOE BETAALBAAR IS COMFORT
IN SCHOOLGEBOUWEN?**

ONDERGRONDSE INFRA- STRUCTUUR KAN BETER EN GOEDKOPER

Graven in de Nederlandse grond kan niet zomaar. Er liggen gasleidingen, waterleidingen en elektriciteitskabels, maar ook telefoonkabels en kabels voor televisie en internet. “Die wereld van kabels en leidingen is voor veel mensen letterlijk een wirwar. Ze weten niet wat er allemaal in de grond zit, wie ervoor verantwoordelijk is en welke wet- en regelgeving van toepassing is.” Dat zegt Richard Peereboom, specialist ondergrondse infrastructuur.

Opdrachtgevers zijn niet altijd blij met zijn adviezen. Die gaan over het verleggen, aanpassen of verwijderen van ondergrondse kabels en leidingen. De waarheid over die ondergrondse infrastructuur is voor ontwerpers en bouwers van grote infraprojecten lastig. Het zorgt in de praktijk vooral voor extra kosten en vertraging in bouwtrajecten. Dat kan anders, weet Peereboom. “Als je experts vanaf het begin de ruimte geeft, voorkom je verderop een drama.” Hij wordt nog maar zelden verrast door iets wat hij in de grond ziet liggen en kent de weg

Een interview met Richard Peereboom
(Peereboom Infra / Advies + Engineering)
door 'Heggers Schrijft'

in de Telecomwet, NKL'99 en OVK. Ook weet hij precies bij welke kabelbeheerders hij moet zijn om afspraken te maken over het verleggen of verwijderen van kabels en leidingen.

Richard Peereboom werkte jaren voor grote aannemers voordat hij in 2011 startte met zijn eigen bedrijf. Met Peereboom Infra richt hij zich op de ondergrondse infrastructuur van grote bouwprojecten. Zijn bedrijf is de specialist op het gebied van ondergrondse kabels en leidingen. Peereboom adviseert en coördineert in alle fasen van bouwtrajecten. Van de planstudiefase naar de uitvoering tot en met de oplevering. Op dit moment werkt Peereboom voor Rijkswaterstaat aan twee grote projecten in Harlingen en Joure.



Richard Peereboom: "Tekeningen wijken meestal net iets af van de feitelijke situatie".

KLIC-MELDING INDICATIEF

In de dagelijkse praktijk ziet Peereboom het vaak misgaan met de ondergrondse infrastructuur. "Bij de start van grote infraprojecten worden de ramingen meestal gebaseerd op de KLIC-melding (Kabel Leiding Informatie Centrum) bij het Kadaster. Na zo'n KLIC-melding krijg je tekeningen waarop staat wat alle partijen in de grond hebben liggen. Op basis van deze tekeningen schatten calculators in welke kosten het met zich meebrengt om kabels en leidingen aan te passen ten opzichte van het ontwerp. Die schattingen zijn niet nauwkeurig genoeg. Je kunt niet alles alleen op die KLIC-melding baseren. Die tekeningen zijn indicatief en wijken meestal net iets af van de feitelijke situatie. Bovendien kan je er geen rechten aan ontleen."

TELECOMKABEL DOOR BETONKUIP

In 2010 is Peereboom betrokken bij de aanleg van de Tacitusbrug. Daarmee wordt de A50 ter hoogte van Ewijk-Valburg verbreed met een extra oeververbinding. Om die nieuwe brug te bouwen worden naast de dijk kuipen in de grond gemaakt als fundering voor de brugpijlers. Die kuipen worden voorzien van betonijzer en volgestort met beton, dertig bij dertig meter en tien meter diep. Na de planstudiefase en gunning van het project maakt de aannemer het definitieve ontwerp en berekent hij waar de pijlers moeten komen. En dan gaat het mis. Bij het graven blijkt een Telecomkabel precies ter hoogte van een van de kuipen te lopen. Peereboom: "Zowel in de planstudiefase als bij het definitieve ontwerp is te weinig aandacht besteed aan wat zich in de grond bevindt en waar. Die leiding had eigenlijk drie

tot vijf meter verlegd moeten worden. Maar voor het aanvragen van een vergunning staat 16 weken en deze vezels mag je maar een keer per jaar knippen omdat dan de telecomverbindingen eruit liggen. Dat vergt een uitgebreide planning en daar was in dit project geen tijd meer voor. De aannemer wilde de bouwkuij voor het stormseizoen, wanneer het water stijgt, in de grond hebben."

Vanwege de tijdsdruk wordt het probleem opgelost door om de kabels een stalen koker aan te leggen. Daardoor stijgen de kosten van € 20.000 naar € 54.000. Peereboom: "Met een betere voorbereiding en ruimere planning hadden we die kosten kunnen voorkomen. Dan was er een fatsoenlijke oplossing gekomen en waren de leidingen omgelegd."

Peereboom geeft niet alleen de aannemer de schuld. "De opdrachtgever had beter moeten onderzoeken waar die leiding precies liep. Als die de risico's vooraf exact in kaart had gebracht, was het duidelijk geworden dat de leidingen verlegd moesten worden. Dan was de planning reëel geweest en hadden we ons die € 34.000 bespaard."

ONDERGESCHOVEN KINDJE

Het voorbeeld van de A50 staat niet op zichzelf. Peereboom ziet dat de ondergrondse infrastructuur bij veel infraprojecten een ondergeschoven kindje is. "Het gebeurt vaak dat zaken uit de hand lopen omdat er vanaf de planstudiefase onvoldoende expertise en coördinatie worden ingezet voor alles wat zich in de grond bevindt. Als je dat van meet af aan niet goed in kaart brengt, kom je tijdens de uitvoering altijd

voor onaangename verrassingen te staan."

Het verleggen van kabels voor telefoon, internet en televisie is geregeld in de Telecommunicatiewet. Voor alle niet-telecommunicatie kabels en leidingen – voor gas en water en energie, maar bijvoorbeeld ook pijpleidingen voor olie of chemische stoffen – gelden bij verlegging andere regels. Peereboom: "Bij de bouw van een tunnel lag een persioolleiding met een grote diameter. Tijdens de uitvoering kwamen we erachter dat deze leiding raakvlakken had met de nieuw te plaatsen pijlers. De leiding moest alsnog verlegd worden. De extra kosten, € 181.000, hadden we kunnen voorkomen als we veel eerder degelijk onderzoek hadden gedaan."

ZELF KIJKEN

Peereboom legt glashelder uit hoe het wel zou moeten. "In de planstudiefase moet je niet alleen kijken naar het ontwerp maar ook naar de ondergrondse infrastructuur. Je bekijkt de KLIC-melding en legt die over het ontwerp. Dan maak je een risico-inventarisatie van de problemen die je verwacht. Op die plekken ga je veldonderzoek doen." Peereboom laat dan proefsleuven maken van vijf

WERELD VAN KABELS EN LEIDINGEN VOOR VEEL MENSEN EEN WIRWAR

meter lang en een meter breed. “Ik wil zeker weten dat die sleuven goed gemaakt worden. Dat moet vlak voor en na de risicoplek gebeuren zodat je goed kunt zien wat er in de grond ligt en hoe het loopt. Ik ken de kabels en wil met eigen ogen zien wat er ligt. Daarnaast maken we foto’s, tekeningen en komt er een volledig rapport. Als ik precies weet wat er in de grond ligt kan ik goed plannen wat daarmee moet gebeuren. Ik ga in gesprek met de kabelbeheerders en zorg ervoor dat zaken goed en volgens planning geregeld zijn. Op die manier verdien ik mijzelf eigenlijk altijd terug.”

CRUCIALE ROL

Bouwkostendeskundigen en calculators spelen volgens Peereboom een cruciale rol bij het beheersbaar maken van problemen rond ondergrondse infrastructuur. “Denk bij het calculeren en budgetraming al aan de

GEEF EXPERTS VANAF HET BEGIN DE RUIMTE

post ondergrondse infrastructuur. Schat die kosten zo nauwkeurig mogelijk in door kennis in huis te halen. Als je weet welke maatregelen je moet nemen, hoeveel tijd dat kost en wat de financiële consequenties zijn kan je een reële tijdsplanning en begroting maken.” Peereboom

somt drie voordelen op van deze vroegtijdige inventarisatie: “Als je het zo doet krijg je als opdrachtgever een realistische raming bij het aanvragen van

budget. Ook kun je aanbiedingen beter beoordelen op dit onderdeel en je kunt het financiële proces beter sturen en bewaken.” Peereboom pleit er verder voor dat de constructeur en coördinator kabels en leidingen zo vroeg mogelijk gaan samenwerken. “De coördinator kabels en leidingen moet van meet af aan een positie krijgen in de multidisciplinaire samenwerking rond bouwprojecten. Dat scheelt aanzienlijk in de kosten.”



Fig. 2 Ingepakte kabels of leidingen die niet omgelegd konden worden.

HOE BETAALBAAR IS COMFORT IN SCHOOLGEBOUWEN?

Een belangrijke misvatting is dat duurzaamheid per definitie duur is. Een goed binnenklimaat en duurzaamheid zijn echter niet te vertalen aan de hand van een lange lijst van duurzaamheidsmaatregelen. Gebouw en techniek zijn volgens Roland Halle beter integraal te bezien.

Het ontwerpproces van schoolgebouwen kent een gescheiden focus op investeringskosten, comfort en duurzaamheid. Omdat de investering voor rekening is van de gemeente (opdrachtgever) is de focus van het ontwerp veelal niet op de exploitatiefase. Dit kan in onverwacht hoge energie- en onderhoudskosten resulteren die voor rekening van de schoolbesturen zullen zijn. Dit resulteert vaak niet in het gewenste resultaat, te weten een duurzaam en comfortabel binnenklimaat. Integraal ontwerpen op basis van levensduurkosten brengt al deze ambities samen en leidt tot nieuwe inzichten en een nieuw installatieconcept: 'gangwandverdringing'. Door een aantal gangbare klimaatconcepten op de drie bovenstaande aspecten naast elkaar te zetten ontstaat een compleet beeld van hun prestaties. Hiermee kan een betere maar ook onderbouwde installatiekeuze tot stand komen. In het onderstaande artikel zullen we de noodzaak hiervan behandelen. Daarnaast zal de afweging van verschillende klimaatconcepten worden beschreven.

BINNENKLIMAAT SCHOLEN ONDER DE MAAT

Uit onderzoek van het Centrum voor Gezonde Scholen komt naar voren dat schoolgebouwen in België, Nederland en Luxemburg een ruime onvoldoende scoren op het binnenklimaat. In 70% van de scholen is het 's zomers te warm en in 40% is het 's winters te koud. Ook over ventilatie worden veel klachten gemeld: een muffe en

onaangename geur in de lokalen en een op de drie scholen klaagt over tocht en vochtplekken. Een scala aan

gezondheidsklachten zoals hoofdpijn, vermoeidheid en astma-aanvallen kunnen in verband worden gebracht met een slecht presterende klimaatinstallatie. Een goed installatieconcept kan het ziekteverzuim reduceren en zelfs de leerprestaties verhogen.⁽¹⁾ Hiervan zijn we ons steeds meer bewust. Dit is te zien aan de aangescherpte comforteisen voor schoolgebouwen in het Bouwbesluit en het standaardprogramma van eisen frisse

NIEUW INSTALLATIECONCEPT 'GANGWANDVERDRINGING'

scholen van agentschap NL dat steeds vaker als leidraad wordt gehanteerd door opdrachtgevers van nieuwbouw en verbouw van scholen.

KLIMAATCONCEPTEN MOEILIJK TE VERGELIJKEN

Ondanks het goede initiatief van het Programma van Eisen Frisse Scholen van het ministerie van BZK blijkt het in de praktijk lastig is voor opdrachtgevers om verschillende klimaatconcepten te vergelijken op het gebied van binnenmilieu en energiezuinigheid. Een belangrijk ander aspect, onderhoudsvriendelijkheid, blijft vaak onderbelicht. Wanneer de onderhoudskosten daarvan over de gehele levensduur van het gebouw worden beschouwd, blijken deze financieel even zwaar mee te wegen als de investeringskosten. De energiekosten wegen nog zwaarder mee dan de onderhoudskosten. Hoe is een afweging tussen concepten te maken waarbij zowel de investeringskosten als de exploitatiekosten gunstig uitpakken? Is het mogelijk een klimaatconcept te bedenken dat zeer goed presteert op levensduurkosten zonder concessies te doen op het binnenklimaat?

Het is belangrijk te beseffen dat een goed binnenklimaat en duurzaamheid niet zijn te vertalen aan de hand van een lange lijst van

duurzaamheidsmaatregelen. Op het eerste oog lijkt het voor opdrachtgevers gemakkelijk om door middel van een afvinklijst na te gaan welke partij de meeste maatregelen heeft toegepast en dus het beste plan heeft neergelegd, maar hoe zwaar weegt elke maatregel dan? Deze maatregelen leiden tot het inbrengen van extra techniek en daarmee tot extra investerings- en onderhoudskosten.

Roland Halle
Levensduurkostenadviseur
BBN



LEVENSDUURKOSTEN MINIMALISEREN

Een belangrijke misvatting is dat duurzaamheid per definitie duur is. Door techniek te minimaliseren en optimaal gebruik te maken van natuurlijke principes zoals lichtinval, vrije koeling en warmte-accumulatie is het ook mogelijk een duurzaam gebouwwontwerp neer te leggen zonder meerkosten. Is het daarom niet veel beter om gebouw en techniek eens echt integraal te bezien (LCC-benadering), in plaats van als losse maatregelen in de vorm van een programma van eisen?

Techniek kan helpen om bijvoorbeeld maximaal in te spelen op de variërende vraag van lucht, licht, koeling en verwarming met bijvoorbeeld vraaggestuurde ventilatie, aanwezigheidsschakeling en daglichtafhankelijke regeling waarmee zeer efficiënt de energiebehoefte van het gebouw kan worden teruggebracht zonder dat energiebesparing het comfort nadelig beïnvloedt. Door aanvullend de rendementen van alle toegepaste componenten van grof naar fijn te maximaliseren wordt zeer kostenefficiënt geoptimaliseerd.

Ook door het centraliseren van techniek is het op het gebied van levensduurkosten een aanzienlijke besparing te behalen. Dit komt doordat er in dit geval minder componenten nodig zijn die bovendien doorgaans over een hoger rendement beschikken. De componenten zijn bovendien groter, waardoor optimaal wordt geprofiteerd van gelijktijdigheden in combinatie met de hiervoor genoemde vraaggestuurde regelingen. Er zijn minder componenten te onderhouden, wat de onderhoudskosten aanzienlijk drukt.

Door bij de ontwerpkeuzes verder te kijken dan alleen naar de eisen en wensen van de huidige gebruiker en op voorhand rekening te houden met (nieuwe) duurzame energiebronnen. En door bijvoorbeeld flexibiliteit te vergroten, kan de ontwerpkeuze de toekomstbestendigheid van het gebouw vergroten waardoor in de toekomst veel geld bespaard kan worden bij functie- en installatiewijzigingen.

TECHNISCHE VERGELIJKING

Er zijn veel klimaatconcepten voor schoolgebouwen denkbaar. We vergelijken drie veel voorkomende concepten, met als aanvulling de innovatieve variant 'gangwandverdringing' (zie Fig. 1-4).

In essentie is variant 4 in zijn deeloplossingen niet nieuw, maar de gehele combinatie is nog niet eerder op deze wijze toegepast. De innovatie is vooral te vinden in de integrale oplossing van toevoer van verse lucht via de bouwkundige schacht en de gang en via de speciale tussenwand naar het lokaal. Het is een integratie die voor een aanzienlijke kostenreductie zorgt aan zowel de investeringskant als de exploitatiekant. Veel installatiedelen komen hiermee te vervallen (kleppen, geïsoleerde toevoerkanalen, toevoerroosters, etc.). Drukverliezen worden in het

toevoersysteem daadwerkelijk verminderd, wat een aanzienlijke reductie op de ventilatorenergie oplevert. Ook op het gebied van comfort heeft de innovatieve variant voordelen. Een belangrijk pluspunt is dat aanvullende maatregelen, zoals het openen van ramen en deuren, in dit concept worden ondersteund (onderdruk). Denk ook aan betere luchtkwaliteit van de gangzones, die steeds vaker worden ingezet voor leerpleinen en bijeenkomsten.

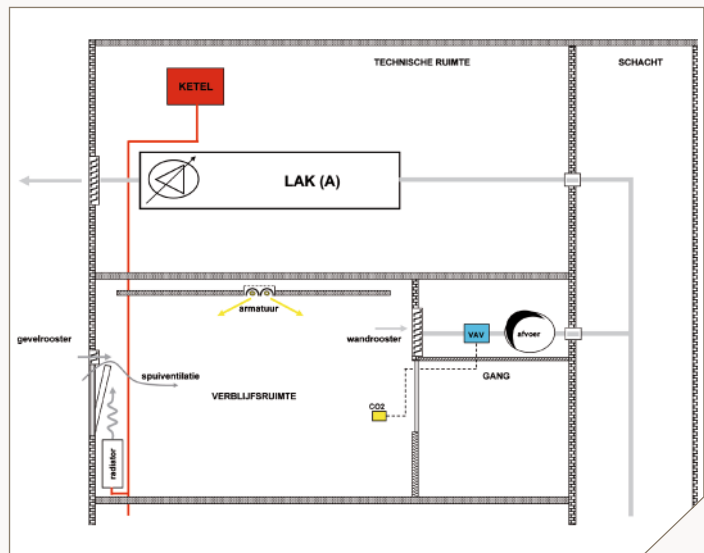


Fig. 1 Variant 1: Natuurlijke ventilatie via suskasten in de gevel en vraaggestuurde mechanische afzuiging op basis van CO₂ per ruimte. Er wordt geen warmteterugwinning toegepast op de ventilatielucht. Verwarming met behulp van een HR-ketel met radiatoren. Er wordt geen mechanische koeling toegepast.

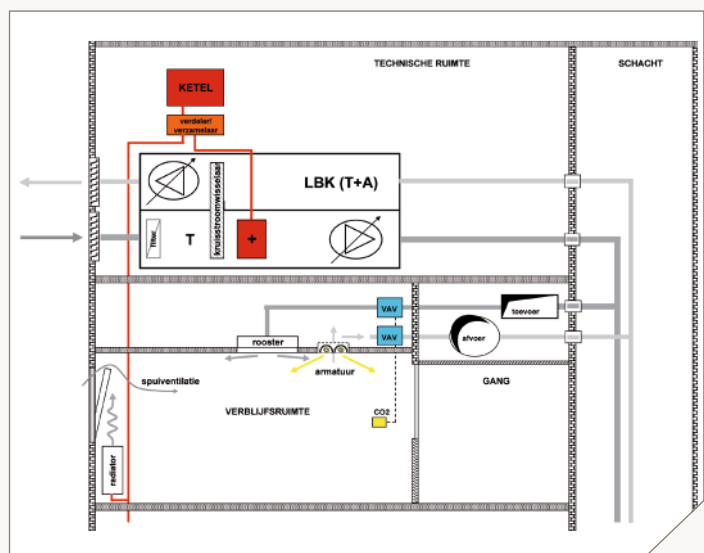


Fig. 2 Variant 2: Gebalanceerde mechanische ventilatie met vraaggestuurde mechanische toevoer op basis van CO₂ per ruimte. In de toevoer wordt middels wervelroosters in het systeemplafond voorzien. De afvoer wordt met een afzuigpunt per ruimte (plenumafzuiging) meegeregeld. Er wordt hoogrendement warmteterugwinning (90%) toegepast. Verwarming met behulp van een HR-ketel met radiatoren. Er wordt geen mechanische koeling toegepast.

Variant 4 heeft ook aanzienlijke voordelen op het gebied van flexibiliteit: gangwanden kunnen zonder installatietechnische maatregelen worden weggehaald aangezien verse lucht zich vanuit de gang naar de lokalen begeeft.

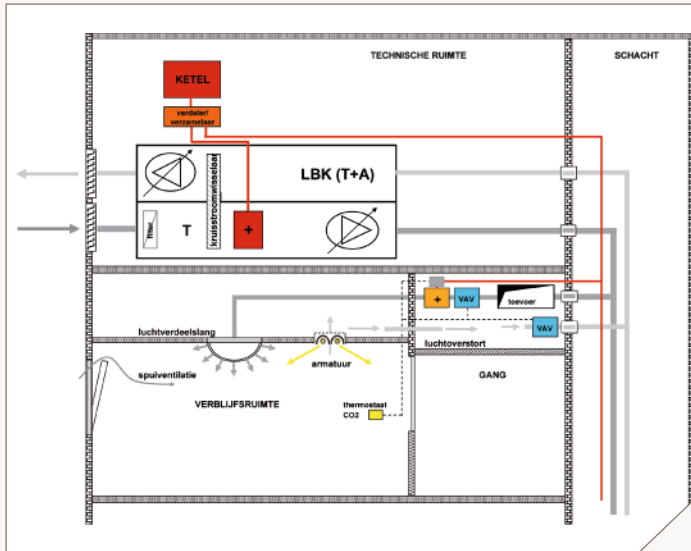


Fig. 3 Variant 3: Gebalanceerde mechanische ventilatie met vraaggestuurde mechanische toevoer op basis van CO_2 per ruimte. De toevoer wordt middels luchtverdeelslangen in het systeemplafond voorzien. De afvoer wordt via de gangzone centraal geregeld. Er wordt hoogrendement warmteterugwinning (90%) toegepast. Verwarming met behulp van een HR-ketel met lucht-naverwarmers. Er wordt geen mechanische koeling toegepast.

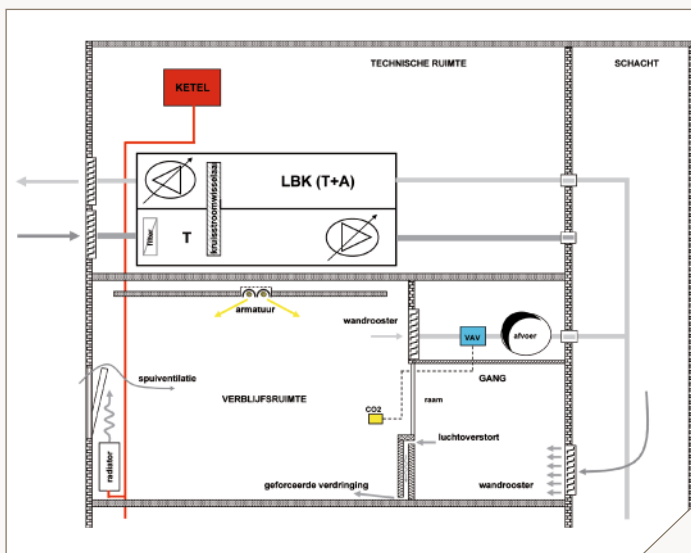


Fig. 4 Variant 4: Gebalanceerde mechanische ventilatie met vraaggestuurde mechanische afvoer op basis van CO_2 per ruimte. De verse lucht wordt in de gangzone door middel van brandwerende wandroosters toegevoerd. De toevoer naar de verblijfsruimtes wordt via luchttoevorst vanuit de gang voorzien. Door middel van de gehele plint wordt de lucht via de tussenwand toegevoerd (verdringsventilatie). Er wordt hoogrendement warmteterugwinning (90%) toegepast. Verwarming met behulp van een HR-ketel met radiatoren. Er wordt geen mechanische koeling toegepast.

Het gehele gebouw kan in de accumulatie van warme en koude worden betrokken, wat de passieve thermische werking versterkt en actieve koeling overbodig maakt. Deze 'verdringsventilatie' kenmerkt zich door een hoge ventilatie-effectiviteit. Dit betekent dat de gewenste luchtkwaliteit bij lagere luchthoeveelheden kan worden gerealiseerd. Om dit te bereiken is het echter wel van belang dat er lucht met een lichte ondertemperatuur wordt toegevoerd, zodat de verse lucht de ruimte van de vloer af opvult. Luchttoevoer via een plintspleet in combinatie met de passieve koeling via de koelere gebouw kern zorgt hiervoor, zonder dat actieve koeling van de ventilatielucht benodigd zal zijn. De vraaggestuurde regeling heeft een grote bandbreedte in regelbaarheid zonder de bijkomstigheid van tocht. Hierdoor kan de variërende bezetting optimaal worden gevolgd. Variant 3 werkt uit oogpunt van comfort en luchtkwaliteit ook volgens het principe van verdringsventilatie (in dit geval met luchtverdeelzakken). Aangezien de luchtzakken zichtbaar strak dienen te hangen kan in de praktijk niet onder de 50% worden teruggeregeld, waardoor de energievoordelen worden beperkt. Luchtzakken worden vaak gecombineerd met lucht-naverwarmers zodat geen radiatoren nodig zijn. Hierdoor dient het systeem ook gedurende de nacht in bedrijf te blijven, aangezien dan vaak een grotere warmtevraag optreedt ('s nachts geen bezetting/interne warmte-ontwikkeling en koudere buitentemperatuur), wat extra energiekosten met zich meebrengt. Daarbij zal het verwarmen van de toevoerlucht door middel van naverwarmers de ventilatie-effectiviteit nadelig beïnvloeden, aangezien warme lucht de neiging heeft op te stijgen, waardoor de verse en warme lucht onvoldoende de leefzone bereikt waar deze gewenst is. In de praktijk wordt dit bij gebruik van luchtverdeelslangen opgelost door 'nozzles' of grotere gaten in de luchtzakken op te nemen, waardoor een vorm van mengventilatie ontstaat. Dit betekent wel dat ook de geluidsproductie zal toenemen, wat een belangrijk ontwerp aandachtspunt zal worden.

FINANCIËLE VERGELIJKING

Naast de 'softe' comfortaspecten, die vaak lastig zijn te onderbouwen, zijn met behulp van levensduurkostenberekeningen wel alle financiële aspecten op het gebied van investering, energie en onderhoud te beschouwen. Door bij dezelfde technische randvoorwaarden (bouwkundige eisen, installatietechnische eisen en gebruikseisen) een integrale LCC-berekening uit te voeren, zijn naast de investeringskosten ook de exploitatiekosten over de technische levensduur te beschouwen. In de berekeningen zijn de gerelateerde kosten voor 'bouwkundig' en 'elektrotechnisch' voor de beschouwde varianten verwerkt.

TOELICHTING VARIANT 4 (GANGWANDVERDRINGING)

Ventilatie

Per installatiezone wordt op hoog niveau een zeer energiezuinige luchtbehandelingskast geplaatst. Tocht en geluidsproblemen die bij natuurlijke ventilatie via gevelroosters optreden worden hiermee voorkomen. De bouwkundige schacht zal stofvrij worden afgewerkt en op de luchtbehandelingskast worden aangesloten. Per zone zal door middel van deze schacht met brandwerend toevoerrooster de verse lucht op lage snelheid tochtvrij in de gangzone worden ingebracht (verdringsventilatie via de schachtwand). De luchtkwaliteit zal ook in de gangzone centraal op basis van CO_2 worden bewaakt, zodat op momenten dat mensen zich in de gangzone begeven maar nog niet in de verblijfsruimten zijn, de ventilatie al start. De gefilterde verse lucht zal vanuit de gangzone iets onder ruimtetemperatuur via de tussenwanden naar de vertrekken worden overgestort. Hiervoor zal over de complete lengte van de tussenwand een aanzuig- en toevoerspleet worden opgenomen en wordt de wand uitgevoerd als suskast (berekeningen hebben aangetoond dat aan de eisen van drukverlies, geluidsisolatie en luchtverdeling kan worden voldaan met een totale wanddikte van circa 150 mm). In de gangzone zal op ca. 1 m hoogte de verse lucht via een spleet over de gehele breedte worden aangezogen. De lucht zal op plintniveau met lage snelheid worden toegevoerd. Door de lichte ondertemperatuur zal de lucht zich over de gehele vloeroppervlakte verdelen en met name de leefzone, waar de verse lucht benodigd is, voorzien. Hierdoor ontstaat geforceerde verdringsventilatie. Deze vorm van luchtverdeling geeft ten opzichte van conventionele mengventilatie een veel hogere ventilatie-effectiviteit. Hierdoor kan bij gelijkblijvende luchtkwaliteit

(p.p.m. CO_2) met lagere luchthoeveelheden worden geventileerd. Verontreinigingen en warmte zullen opstijgen en in de bovenste luchtlaag aan het plafond ophopen. Door middel van een wandrooster zal deze lucht op hoog niveau worden afgezogen. De luchthoeveelheid zal per vertrek vraaggestuurd worden geregeld op basis van CO_2 . In de gangzone zal hiervoor een (ongeisoleerd) retourkanaal met VAV-boxen worden opgenomen, dat op de luchtbehandelingskast zal worden aangesloten, zodat warmteterugwinning mogelijk is.

Verwarming

Het warmteafgiftesysteem bestaat uit radiatoren aan de gevel waarmee zeer adequaat koudeval onder de relatief hoge glasvlakken (in verband met de eis van daglichttoetreding) kan worden voorkomen. Door de radiatoren uit te rusten met thermostaatkranen kan de fluctuatie van de bezetting (interne warmtelast) snel worden opgevangen, waarmee een constante ruimtetemperatuur wordt bereikt. Tevens wordt hiermee de gebruiker de mogelijkheid geboden om de ruimtetemperatuur naar wens bij te stellen.

Koeling

Door het optimaal benutten van warmte/koude-accumulerend vermogen van een gebouw in combinatie met nachtventilatie en het toepassen van buitenzonwering kan ruimschoots aan de gestelde thermisch eisen frisse scholen klasse B voor de zomersituatie worden voldaan zonder toepassing van actieve koeling. De installatie is op toekomstige koeling voorbereid, zodat het aanscherpen van de eisen beperkte kosten met zich meebrengt.

In Fig. 5 is duidelijk te zien dat het relatief eenvoudige concept op basis van natuurlijke ventilatie via gevelroosters (variant 1) goed presteert op investering en onderhoud omdat dit relatief weinig onderhoudsbehoevende componenten bevat. Het grootste nadeel zijn de hoge energiekosten voor verwarming door het ontbreken van warmteterugwinning. Wel liggen de kosten voor luchttransport (ventilatorenergie) bij dit concept het laagst door het ontbreken van een luchttoevoersysteem. Op het gebied van comfort zijn er tochtklachten te verwachten doordat er grote hoeveelheden onverwarmde lucht het leefgebied worden ingeblazen.

Bij variant 2 is duidelijk te zien dat de energieprestatie is verbeterd door het toepassen van een warmte-terugwinsysteem. De kosten voor het transport van

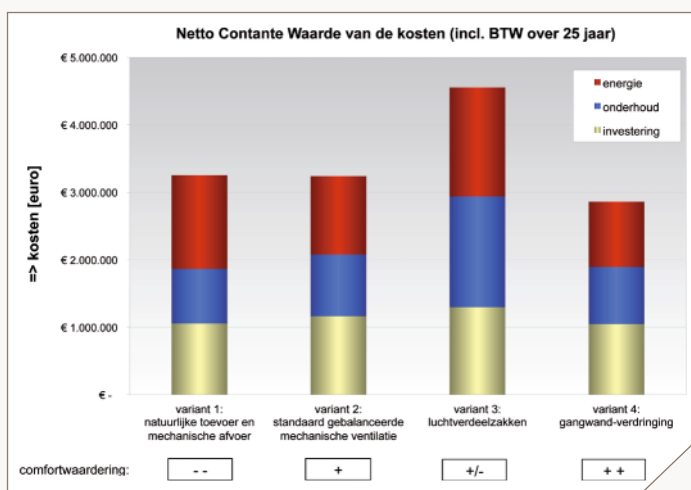


Fig. 5 Netto contante waarde (incl. BTW over 25 jaar).

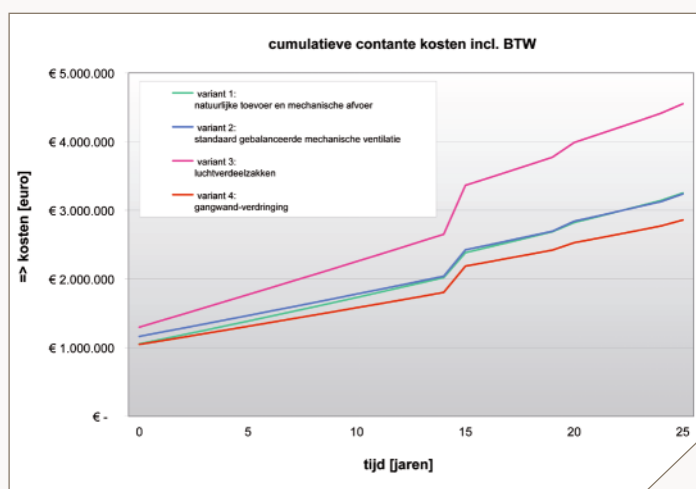


Fig. 6 Cumulatieve contante kasstromen (incl. BTW).

ventilatielucht zijn echter aanzienlijk hoger dan variant 1, door het aanvullende luchttoevoersysteem. Dit relatief zuinige standaardconcept resulteert echter in ca. 10% hogere investeringskosten en navenant hogere onderhoudskosten. Op het gebied van comfort vormt de keuze van luchttoevoerroosters een belangrijk aandachtspunt, aangezien er met de variërende luchthoeveelheden geen tochtverschijnselen mogen optreden.

Bij variant 3 is te zien dat de kostenbesparing door het vervallen van de luchtafvoerkanalen naar de ruimtes niet opweegt tegen de hogere kosten van de luchtverdeelslangen. Ook liggen ten opzichte van variant 2 de onderhoudskosten aanzienlijk hoger door het toepassen van de luchtverdeelslangen die jaarlijks gewassen dienen te worden. Ook de kosten voor luchttransport liggen hier hoger doordat bij dit concept wordt verwarmd door middel van naverwarmers die in het luchttoevoersysteem zijn opgenomen. Hierdoor dient ook buiten bedrijfstijd

('s nachts) bij het aanspreken van de verwarming het ventilatiesysteem in bedrijf te komen, wat extra energiekosten met zich meebrengt.

Bij het nieuwe klimaatconcept gangwandverdringing (variant 4) is het energieverbruik teruggedrongen door het verlagen van de drukverliezen (standaardtoevoerkanalen ontbreken). Met radiatoren kunnen de luchttransportkosten verder worden teruggedrongen doordat de luchtbehandeling buiten gebruikstijd kan worden uitgezet. Radiatoren zijn nagenoeg onderhoudsvrij en zeer robuust waardoor de onderhoudskosten zich grotendeels beperken tot de centraal opgesteld units (ketels en luchtbehandelingskasten). Het principe van verdringingsventilatie voorkomt dat verse lucht op hoog niveau ongebruikt wordt afgezoogen.

INVESTERINGSKOSTEN ZIJN LAAG

Deze hoge ventilatie-effectiviteit minimaliseert hierdoor de verse luchtbehoefte met behoud van de gewenste luchtkwaliteit. Door de relatief eenvoudige installatieopzet blijven de investeringskosten (en daarmee ook de onderhoudskosten) zeer laag.

Fig. 6 laat goed zien hoe de netto contante waarde zich in de loop van de jaren opbouwt. Aangezien variant 4 de laagste investering heeft, begint deze in Fig. 6 al met de laagste kosten. Maar ook op het gebied van energiekosten pakt deze variant het gunstigst uit. Alleen op het gebied van onderhoudskosten wint variant 1 het. Dit komt met name door het ontbreken van een luchttoevoerkast. Op basis van levensduurkosten ligt de keuze voor de hand. Hiermee is duidelijk dat lage exploitatiekosten niet per definitie hogere investeringskosten met zich meebrengen en dat door het ontbreken van een meerinvestering het begrip terugverdientijd hier niet eens van toepassing is.

COMFORT VERDER VERHOGEN

Het is interessant te vermelden dat variant 4 tevens een verhoging van de comfortbeleving omvat:

- koudeval aan de gevel wordt door toepassing van radiatoren voorkomen;
- tochtvrije ventilatie over de gehele lengte van de plint met lage inblaassnelheid over het gehele regelbereik van de vraaggestuurde ventilatie;
- optimale benutting van vrije koeling door middel van accumulatie van zoveel mogelijk gebouwmassa (nachtventilatie).

Bij nieuwbouw is er op het gebied van comfort en energie nog een verdere optimalisatie denkbaar door aanvulling met betonkernactivering bij variant 4. Dit zal op het gebied van levensduurkosten, ondanks de extra investering, nog steeds aanzienlijk beter presteren dan de varianten 1 t/m 3. Het thermisch

comfort zal optimaal zijn in combinatie met de radiatoren en slechts een geringe toename van de onderhoudskosten vergen. Het concept zal met deze

aanvulling nog beter zijn voorbereid op de toekomstige ontwikkeling van duurzame energieopwekking. Ook voor andere gebouwfuncties en bij renovatie zijn er toepassingsmogelijkheden voor gangwandverdringing. Bij woningen kan door de lage luchtbehoefte worden volstaan met luchttoevoer via de deurspleten en kan ook hier de verse lucht in centrale gangzones worden ingeblazen. De positie van een centrale schacht maakt het hier mogelijk om eenvoudig en goedkoop schoon te maken. ←

¹ Duurzaam onderwijsgebouw verstandig voor de leerprestaties, Bernd Karstenberg (Kostenmanagement bouw & infra 2, juli 2013).

UPDATE

DEZE MAAL WEDEROM EEN AANTAL INTERESSANTE PUBLICATIES, KENNIS-DAGEN ÉN AANDACHT VOOR DE SITE VAN BOUWWERELD

SITES

- Bouwwereld: Op deze site vindt u dit keer met name het interessante deel “jaaroverzicht artikelen 2013”. Ingedeeld in 35 hoofdgroepen staan honderden naslagwerken om nog eens door te nemen. www.bouwwereld.nl/
Kijk ook eens op: www.architectura.nl/, www.gevel-online.nl/, www.asfaltnet.nl en www.verkeerenmobiliteit.nl.

KENNIS

- Nationaal Congres Openbaar Vervoer van 26 tot 28 maart 2014, De Eenhoorn Amersfoort, zie www.bouw-instituut.nl/.
- Week van de Openbare Ruimte van 7 tot 11 april 2014, Kasteel De Vanenburg, Putten: kennis, inspiratie, innovatie: www.wvdor.nl/ of www.weekvandeopenbareruimte.nl/.
- Opleiding Stedelijke herontwikkeling, Strategie en tactiek in de praktijk van vandaag, op 6 en 28 mei 2014 door ASRE/Platform31: www.platform31.nl.
- Dag van de Stadslandbouw op 15 mei 2014 in Utrecht: www.dagvandestadslandbouw.nl/.
- Dag van de Bouw op 24 mei 2014 van 10-16 uur (in 2013 op 231 projecten met 125.000 bezoekers door heel Nederland), georganiseerd door leden van Bouwend Nederland. Het thema is dit jaar: “Kom kijken hoe wij het maken”. www.dagvandebouw.nl/.

PUBLICATIES

- “Prachtige en krachtige plekken” – Jos Sentel, uitgave van ThirdPlace. Succesvolle plekken in de stad. Deze publicatie is te downloaden op www.third-place.nl/thirdplace-magazine/.
- Knooppuntontwikkeling in Nederland – Wendy Tan e.a., uitgave van Platform31 www.platform31.nl, 196 pagina's, prijs € 19,50 (incl. btw en verzendkosten).
- Station Centraal, over het samenbinden van stad en land – Rob van der Bijl e.a., uitgave van nai/010 publishers Rotterdam 2010, 160 pagina's, ISBN 978-90-6450-743, prijs € 24,50, bestellen via www.naibooksellers.nl. In 2010 verschenen maar nog steeds uiterst actueel.
- Megastructure Schiphol – Koos Bosma, uitgave van nai/010 publishers Rotterdam 2013, 320 pagina's, ISBN 978-90-5662-852-9, prijs € 49,50, bestellen via

Guido van Haalen
Bouwkostendeskundige
BAM Utiliteitsbouw



www.naipublishers.nl. Een echte aanrader!

- “Het weer in de stad” – Sanda Lenzholzer, uitgave van 010 publishers, Rotterdam, 2013, ISBN: 978-94-6208-095-9, 208 pagina's, prijs € 29,50. Info op www.nai010.com/weerindestad. Als u het thema stadsklimaat en -adaptatie interessant vindt, hoe we dat beleven en hoe je de stad erop aan kunt passen. Zie ook www.dezwijger.nl/92018/nl/het-weer-in-de-stad.
- Handboek Bouwbesluit 2012 - editie 2013, M. van Overveld, 500 pagina's, uitgave BIM Media, Den Haag, www.bimmedia.nl/handboek-bouwbesluit-2012-editie-2013, ISBN: 9789012585866, prijs € 84,86. Dit boek behandelt volledig en systematisch het Bouwbesluit 2012. Kort en duidelijk wordt uitgelegd hoe het Bouwbesluit 2012 moet worden toegepast. Met veel aandachtspunten om de lezer te waarschuwen voor veel voorkomende misverstanden of te behoeden voor verkeerde interpretaties.
- Bouwbesluit 2012 met toelichting en commentaren - P.J. van der Graaf en M. van Overveld, 556 pagina's, ISBN 978-946245-001-1, prijs € 65,99. Met dit boek hebt u een compleet handboek en naslagwerk van de voorschriften van Bouwbesluit 2012 en de Regeling Bouwbesluit 2012, zoals deze per 1 juli 2013 luiden. De officiële teksten en toelichtingen van de Staatsbladen waarin het Bouwbesluit 2012 en de wijzigingen daarop zijn gepubliceerd ‘in elkaar geschreven’, zodat één leesbare integrale tekst en toelichting is ontstaan.
- Wetgeving Bouw en omgeving – editie 2013, H. Barendrecht, B. Rademaker en H. in 't Hout, 600 pagina's, ISBN 978-946245-003-5, prijs € 75,42. In deze overzichtelijke en complete wettenbundel treft u alle relevante wet- en regelgeving op het gebied van bouw en omgeving. De bundel is ingedeeld in drie thematische delen: Bouwregelgeving, Omgevingsrecht en Verwante wetgeving. De boeken uit de Reeks Bouwbesluit Praktijk bevatten informatie over de toepassing van Bouwbesluit 2012. Zowel in tekst als in afbeeldingen zijn de voorschriften uitgelegd. Daarnaast zijn voorbeelden gegeven van bouwplantoetsingen van concrete projecten. Deze kunnen goed worden gebruikt als voorbeeld bij de voorbereiding van de aanvraag van uw eigen project.
- Bouwen en Omgevingsvergunning – editie 2013, H. Barendrecht, ISBN 978-946245-002-8, uitgave BIM Media, Den Haag. is verschenen. Dit boek is een belangrijke informatiebron voor iedereen die op enigerlei wijze met de (complexe) bouwregelgeving te maken krijgt.

Een volgende maal (juni 2014) verrassen wij u met een Top-10 in deze rubriek. ←

URBAN FARMING

DE ECONOMISCHE HAALBAARHEID VAN TOEPASSING IN LEEGSTAAND VASTGOED

Jan Rip



Met enige regelmaat bespreken wij in KM scripties van bouwkostendeskundige opleidingen. Criteria voor de keuze zijn een inspirerend karakter en de kwaliteit van de scriptie. Deze keer bespreekt Jan Rip de scriptie van Marijn Sebrechts (kostenadviseur bij Kontek Hoofddorp) van juni 2013. Zijn vraag is: Wanneer en op welke wijze is het economisch haalbaar om leegstaande gebouwen te transformeren naar gebruik voor Urban Farming?

Urban farming, ook wel stadslandbouw, stedelijke landbouw of verticaal tuinieren genoemd, is het verbouwen, bewerken en distribueren van voedsel in een stedelijke omgeving. Dat kan op braakliggende stukjes grond of aan de rafelranden van de stad zijn, maar ook in en op een gebouw. Stadsbewoners (stadsboeren) verbouwen er en typische stedelijke meststoffen zijn te gebruiken, zoals GFT-afval voor compost en afvalwater voor irrigatie. En stadsbewoners consumeren het voedsel vrijwel direct, binnen een straal van enkele kilometers.

ECONOMISCHE HAALBAARHEID VERTICAL FARMING IS IN ZICHT

Zodoende heeft stadslandbouw een directe positieve invloed op het ecosysteem. Urban farming bestaat al lang, denk aan kruidentuintjes, plantjes op de vensterbank en tomatenplantjes op het balkon.

ACCENT OP VERTICAL FARMING

Marijn Sebrechts richt zich op de toepassing van hightech urban farming op grote schaal op commerciële basis. Dat betekent niet zomaar een economische haalbaarheidsstudie voor de herbestemming van een gebouw, maar ook een forse ontleding van dit nog relatief onbekende primaire proces. Hij heeft deze ontleding toegespitst op het zogenaamde vertical farming. Uit zijn uitgebreide literatuurstudie nemen we de definitie van Dickson Despommier over: "een vorm van urban farming waarbij gestapelde productie plaatsvindt in een

afgesloten ruimte, meestal zonder daglicht. In een totaal geconditioneerde ruimte worden op

meerdere verdiepingen voedselgewassen geteeld in het voor het gewas ideale groeiklimaat." Dickson Despommier heeft ook voordelen van vertical farming ten opzichte van de traditionele manier van telen benoemd:

- Het gehele jaar door is oogsten mogelijk.
- Niet afhankelijk van weersinvloeden.
- Geen verlies van voedsel in supply chain.
- Toelaten van herstel van het ecosysteem, teruggeven van landbouwgrond aan de natuur.
- Geen (tot weinig) gebruik van bestrijdingsmiddelen.
- 70-95% minder waterverbruik ten opzichte van traditionele landbouw.
- Voedsel hoeft minder te worden getransporteerd.
- Meer controle op voedselveiligheid en voedselzekerheid.
- Er worden nieuwe banen gecreëerd.
- Mogelijkheid tot zuivering van grijs water naar drinkwater.

Het is de vraag of vertical farming in Nederland economisch haalbaar is. Het kan alleen concurreren met traditionele teelt wanneer de opbrengsten per teeltoppervlak hoger zijn. De productiekosten zijn namelijk hoger, terwijl de verkoopprijs van het



Fig. 1 Toepassing van LED verlichting.



Fig. 2. Een nieuwbouw urban farm volgens Plantagon.

gewas wél concurrerend moet zijn, zij het niet per se goedkoper. Die hogere productiekosten komen voort uit:

- hoge energiekosten door gebruik van LED-lampen, zonlicht is gratis;
- hoge grondkosten, de productie vindt plaats in de stad, waar grond schaars is, dus relatief duur; landbouwgrond is per vierkante meter vele malen goedkoper.

Voorts is er in Nederland geen behoefte aan productiecapaciteit, er wordt meer geproduceerd dan geconsumeerd.

DE TECHNIEK

Het primaire proces van vertical farming is vooral verdieping in de teelttechniek. Dit is voor de bouwkundig ingestelde kostendeskundige geen sinecure, het gaat hier immers om installatietechniek en ook teelttechniek, die de normale gebouwinstallatietechniek qua kosten verre overschrijdt. Bij vertical farming is vooral kunstmatig licht (groeilicht) nodig voor de fotosynthese van de gewassen. Verlichting op basis van de LED-technologie is bezig met een sterke opmars; de armaturen worden minder heet, kunnen dichter op het gewas hangen, wat meerlagenteelt per bouwverdieping mogelijk maakt (zie Fig. 1). En door de lage warmtelast verbruikt het gewas veel minder vocht en kan het tot 2,5 keer zo snel groeien. Tevens kan door gebruik van LED-verlichting per gewas een lichtrecept worden ontwikkeld.

Toen de Nederlandse vastgoedmarkt nog in betrekkelijke weelde baadde, werd door de agrimarkt al veel geïnvesteerd in hightech teeltsystemen. De voordelen – zie het lijstje van Dickson Despommier – wezen duidelijk in de richting van toekomstgericht investeren. Daarbij was het gebouw van secundair belang. Met energieopwekkingstechnieken is nog een wereld te winnen. De ontwikkelde teeltsystemen hebben wel een

hoge energiebehoefte vanwege de specifieke lichtvraag en de nauw luisterende warmte-vochtbalans.

TOEPASSING IN LEEGSTAAND VASTGOED

Om te beoordelen of vertical farming in leegstaande gebouwen, voornamelijk kantoorgebouwen, mogelijk is, heeft Sebrechts een business case opgesteld (zie Fig. 3). Hij koos daarvoor hightech vertical farming met LED-verlichting in een fictief kantoorpand van 3.110 m² bvo. Het gehele gebouw wordt ingericht als vertical farm waarbij op de begane grond een winkel- en een kantoorruimte zijn gesitueerd voor de verkoop van de geteelde producten en voor ondersteuning van het vertical farm-concept.

Het rekenmodel is zodanig opgebouwd dat zowel de kasstromen van de eigenaar als van de toekomstige huurder (de urban farmer) inzichtelijk zijn. In deze kasstromen zijn zowel de bouw-, investerings-, exploitatiekosten als de opbrengsten meegenomen. Voor de

Totaal overzicht businesscase vertical farm				
Projectnaam: transformatie kantoor naar vertical farm				
Fase: Programma Initiatief				
bedragen in euro's				
Vertical farm + Retail + Kantoor				
Bruto Vloeroppervlakte (BVO)	3.110	m ²		
Verhuurbaar Vloeroppervlak (VVO)	2.644	m ²		
1 - Bouwkosten	eigenaar	huurder	TOTAAL	per m ²
[BVO]				
Directe kosten				
Sloopkosten	56.715	-	56.715	
Constructie	-	20.000	20.000	
Gevel	-	36.578	36.578	
Afbouw + Inbouwpakket	31.104	136.134	167.238	
Installaties	256.649	768.430	1.025.079	
Vaste inrichting	21.773	128.000	149.773	
directe kosten	366.240	1.089.142	1.455.383	468
indirecte kosten	50.301	126.214	176.515	57
Bouwkosten totaal	416.541	1.215.357	1.631.898	525
2 - Investeringskosten	eigenaar	huurder	TOTAAL	
Bijkomende kosten				
Grondkosten	-	-	-	
Bijkomende kosten	18.744	-	18.744	
Losse inventarisatiekosten	-	2.560.752	2.560.752	
Directiekosten	32.074	73.614	105.688	
Rentekosten	10.247	44.309	54.557	
Onvoorzien	34.981	54.160	89.141	
Startkosten	6.221	15.000	21.221	
Subtotaal	102.267	2.747.835	2.850.103	1.441
Investeringskosten totaal	518.809	3.963.192	4.482.001	1.966
Businesscase eigenaar		Businesscase huurder		
Exploitatiekosten				
Vaste kosten	66.056			628.816
Energiekosten	-			420.599
Onderhoudskosten	77.695			32.110
Administratieve beheerkosten	15.552			-
Specifieke bedrijfskosten	24.883			1.710.943
Onvoorzien	9.209			139.623
totaal	193.396			2.932.092
Opbrengsten en rendement		huurder (per jaar)		
Grondwaarde	481.257			277.029
(Grondwaarde berekening zie rapport)				2.456.749
				531.137
				Potentielle opbrengsten
				3.264.915
Uitgangspunten:				
Kostenindex:	2,5% (per jaar)			Kostenindex: 2,5% (per jaar)
Opbrengstenindex:	2,5% (per jaar)			Opbrengstenindex: 2,5% (per jaar)
Rendement:	7% (minimaal)			Rente: 4%
Exploitatieperiode:	30 jaar			Exploitatieperiode: 30 jaar
	m²/ VVO			m²/ VVO
Kostendeckende huurprijs:	95			Maximale huurprijs:
				64

Fig. 3 Samenvatting business case.

eigenaar kan worden berekend wat de kostendeekkende huurprijs is. Voor de toekomstige huurder worden zijn potentiële opbrengsten afgezet tegen de kosten, exclusief de huur. Op deze manier kan de maximale huurprijs worden berekend. De vraag is dan of deze aansluit bij de benodigde (kostendeekkende) huurprijs van de eigenaar.

WAARDERING

Een afstudeerder van de opleiding Kostendeskundige Bouw moet in zijn scriptie ook een integratie terug laten komen van kennis en inzicht die hij tijdens de verschillende modules heeft opgedaan. Sebregts heeft daar niet alleen ruim aan voldaan, maar voegt ook extra's toe. Zo heeft hij zich als geen ander verdiept in het primaire proces. Dat is bij een relatief nieuw productieproces als vertical farming natuurlijk wel nodig. Bij andere herbestemmingsonderzoeken worden de te huisvesten primaire processen nogal eens als 'business as usual' beschouwd. Hierdoor komen de vernieuwende aspecten in de traditionele primaire processen minder tot hun recht en zijn de daarmee verband houdende kosteneffecten niet te beoordelen, en is het advies dus beperkt. Aangetekend moet worden dat de beschikbare scriptietijd bij deze opleiding dergelijke bijna-universitaire exercities niet toelaat.

Voor een bepaald deel van de huisvestingsmarkt (herbestemming kantoren) is door Sebregts gewerkt aan een dienstverlenend product – en nog wel in de ontwikkelende fase – waar opdrachtgevers ook best weet van mogen hebben, zodat bij enige behoefte door de markt snel en eventueel meedenkend gereageerd kan worden. Daarom zie ik het als een tweede extra dat hij samen met begeleidend collega Woud Jansen als communicatie rond dit scriptieproject een blog over urban farming is gestart! ←

BRONNEN

De afbeeldingen met LED verlichting zijn afkomstig van Philips lighting.
http://www.lighting.philips.nl/application_areas/horticultural/index.wpd
Afbeelding van de urban farm is van Plantagon.
<http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouses-basic-concept/>

Inzage van scriptie bij de HAN, na voorafgaand contact met Andrea Bloemendaal, andrea.bloemendaal@han.nl. Tot nadere toelichting is Marijn Sebregts (088-2221500 werk, of via m.sebregts@kontek.nl) gaarne bereid.

OPLEIDING KOSTENDESKUNDIGE BOUW GESTART

De nieuwste editie van de tweejarige opleiding Kostendeskundige Bouw is 7 januari 2014 gestart in de Witte Os te Oss. Vitruvius Opleidingen BV is nu verantwoordelijk voor de opleiding. De programmaleiding bestaat uit David Meijer en Jan Rip. De opleiding heeft het kwaliteitskeurmerk Registeropleiding van de Stichting PostHBO (SPHBO). Dit betekent ook dat de behaalde post-hbo-diploma's worden opgenomen in het gediplomeerdenregister van het Centrum voor Post Initieel Onderwijs Nederland.

Eerdere edities van de opleiding vonden sinds 1990 plaats in Den Haag, en sinds 2002 ook in Arnhem, onder auspiciën van de NVBK en in samenwerking met de Haagse Hogeschool resp. de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

Meijer en Rip vinden het belangrijk voor de gehele bouwkostendeskundige branche dat de opleiding

jaarlijks van start gaat. Zo wordt de bouwmarkt regelmatig gevoed met bouwkostendeskundigen die voor hun werkgever gegarandeerd de kerntaken kunnen uitvoeren zoals vermeld in het beroepscompetentieprofiel Kostendeskundige Bouw(kunde).

Dit profiel maakt deel uit van een set van beroepscompetentieprofielen, door de NVBK ontwikkeld en ter beschikking gesteld aan de gehele bouwbranche (zie www.nvbk.nl). De profielen bestrijken zowel de sector Bouw (B&U) als de sector Infra, en ook de discipline Installatiekostenadvies.

In principe richt Vitruvius Opleidingen zich met de opleiding op het Westen van Nederland, 'van Den Helder tot Terneuzen', daarmee het marktgebied van voorheen de Haagse Hogeschool bestrijkend.

De volgende editie van de post-hbo-opleiding Kostendeskundige Bouw start in september 2014 op een nader te bepalen onderwijslocatie. ←

INZICHT

RUBRIEK OVER EN MET SPECIALE COLLEGA'S

DAVID MEIJER

Willum Cornelissen

Adviseur bouw- en huisvestingseconomie



Onze vereniging kent heel speciale mensen. Mensen die ons vakgebied kleur en inhoud geven. In ons blad kunnen we dat mooi aan iedereen laten zien, ook aan wie hen nooit heeft ontmoet. Met deze rubriek proberen we het smoelenboek van de NVBK verder vorm te geven. In deze galerij natuurlijk plaats voor een nvbk-er die de praxis van het vak nooit loslaat. Zelfs toen hij voorzitter van de club was, bleef hij in de eerste plaats een bedreven beoefenaar van het vak; en bezield docent in de beginselen ervan.

David Meijer is een eigenzinnig type. Kwestie van geërfde genen, die van vader Willem? Daarmee is de toon voor dit gesprek gezet, 10 minuten na binnenkomst in De Witte Os, een verzamelkantoorgebouw aan de rand van Oss, waar een door de crisis getroffen collega nog ruimten over had en plannen om zoveel mogelijk meters met verschillende 'bouw'-partijen te delen; David is met zijn bureau de eerste nieuwe partij.

BOUWKOSTENDESKUNDIGE, ADVISEUR

Oorspronkelijk hadden we in november vorig jaar al een afspraak voor dit interview gepland. Maar, zoals

bekend, David Meijer is een druk bezet man. Samen met zijn superslimme Annemarie is hij natuurlijk alleen al aan het gezin veel tijd kwijt. Met een zoon van 10 en een dochter van 8 is de periode van continue zorgen weliswaar voorbij, maar daarvoor in de plaats komt betrokken aandacht, en dat vergt ook tijd. Dit jaar wordt hij vijftig, ik zie het er niet aan af.

Misschien blijft David wel zo jeugdig omdat het hem allemaal goed gaat: een geweldige partner, twee goed gelukte kinderen, een onverwoestbare behoefte aan fietsen, een op alle vlakken hulpvaardige vader, twee slimme en betrokken -vrouwelijke- vakgenoten in dienst... Wie zou niet met hem willen ruilen?



Pfifcher Joch (2.251m) - een oversteek van Oostenrijk (start in het Zillertal) naar Italië meteen Oost van de Brennerpas - eigenlijk alleen voor wandelaars en MTB-ers. Maar dat mocht de pret niet drukken. De Italiaanse kant is wel verhard.

Zelf vindt hij ook dat hij het nu beter doet dan ooit. Met zijn diploma HTS Bouwtechnische Bedrijfskunde kon hij in 1990 aan de slag bij SCAB (accountants en adviseurs) in Tilburg. Op simpele XT-computers (80x86 chip, 4,77 MHz), snel opgevolgd door echte AT's (20 MHz), verrichte hij hand en spandiensten bij begrotingen en prijsvorming. Hij volgde de net gestarte opleiding Bouwkostenkunde aan de Haagse Hogeschool, leerde Henk te Velde kennen en zo kwam ook David terecht bij PRC Bouwkostenmanagement in Oosterbeek. Wie deze rubriek gevolgd heeft, weet dat David de zoveelste was. Hij werkte er met veel enthousiasme een jaar of zeven.

In 1999 maakte hij een switch naar HEVO in den Bosch dat toen baanbrekend begonnen was met risicodragend projectmanagement in bouw en huisvesting. Het was hard werken in een spannend veld, maar het was wel heel veel binnenshuis. Toen Hans de Jonge hem vroeg om bij Brink de groep bouwkosten-management te gaan aansturen, had hij beter moeten luisteren naar de twijfels in het voor deze sollicitatie gemaakte assessment rapport: David is niet in de eerste plaats een manager, hij is vooral een deskundig, vrijzinnig en intelligent adviseur. Dat duurde dus (helaas) niet zo heel lang. Iets meer een jaar als de 'baas' en aansluitend als 'senior'.

Vader Willem had het hem al zo vaak gevraagd: waarom begin je niet voor jezelf? In 2004 start hij thuis in Oss (eerste kind op komst, pa dicht in de buurt), zijn bureau "Vitruvius". Vette knipoog naar de klassieke allesweter op het gebied van architectuur, bouwen en installatietechniek. In 2006 verbouwt hij de garage, neemt Nicole in dienst, groeit door en nu zit ie dus met Nicole en Ruth, in dit synergetisch kantoor De Witte Os.

MODELMATIG REKENEN

Adviseren op basis van kostencalculaties: "dan moeten die calculaties inzicht geven in waar de kosten gemaakt worden, welke kostenposten interessant zijn. Dat is wat ons tot adviseurs maakt, dat we dat snel en helder kunnen. Je moet natuurlijk goed kunnen calculeren, maar simpel sommeren van x-keer de uitkomst van een calculatieregule (kwantum x norm = kosten), dat is niet echt spannend, en het is eigenlijk ook meestal fout." Daar wil ik wel op doorgaan, een mooi en terecht thema.

Hij tikt even een toets van zijn iMac aan en we belanden onmiddellijk in een calculatie zoals hij die bedoelt. "Het rapport is altijd gewoon conform de regels van de NEN, gegroepeerd en samengevat of uitgesplitst naar de groepen 11 t/m 90 en hun onderverdelingen. Maar achter het rapport schuilt een modelmatig georganiseerde hoeveelheid kennis. In die kennisbank wordt gevraagd naar het preciseren van de kostenbepalende factoren, omringende variabelen staan klaar. Dat is echt iets anders dan rekenen met kengetallen. Onze calculaties zijn generiek, ze genereren de rekengetallen."

Ik sputter nog even over het onontkoombare feit dat ook generieke formules kengetallen nodig hebben. Je zult altijd ergens een gemiddelde of waarschijnlijke norm moeten hebben voor bijvoorbeeld de hoeveelheid stenen die een metselaar, bij gemiddeld weer -op een steiger of juist zonder- nodig heeft per uur of per dag, om een bepaalde hoeveelheid gevel te metselen. "Dat ga ik niet ontkennen, ik zeg alleen dat die basisnormen niet het probleem zijn. De geaggregeerde ramingsnormen waarmee wij als bouwcostendeskundigen menen te mogen rekenen, die zijn echt uit den boze. Kengetallen in de zgn functionele calculaties, zoals veel gebruikt bij installatietechnische calculaties, zijn vaak helemaal onbegrijpelijke abstracties, onnavolgbaar gegoochel. Mij gaat het om het vinden van de wiskunde achter de prijs en de kostenormering te vinden. Dan kom ik altijd vele malen dicht bij de reële kostenfactoren en daar gaat het ons adviseurs om." Misschien moeten we vaststellen dat Vitruvius doorlopend denkt en rekt vanuit de concrete opgave, niet door simpele hoeveelhedenstaten af te prijzen. Eerst worden constructieve belastingen behandeld, funderingsoplossingen geanalyseerd, worden verlichtingsmodulen opgetuigd, warmtetransmissieverliezen berekend, enzovoort. Kortom, doorlopend wordt een bouwopgave in concrete, prestatie-achtige context geplaatst; al doende bouwt de adviseur een specificatie op van de parameters die werkzaam zijn en is hij een betere gesprekspartner voor de overige/ontwerpende adviseurs. Ach, het is allemaal tegenovergesteld aan moeilijk, mits je die kennis in calculatiemodellen beschikbaar hebt. En inderdaad, Vitruvius heeft een hele set, zich steeds verder ontwikkelende modellen met calculatiekennis; en veel conculega's hebben die niet. Spijtig. Er valt nog veel te doen, de modellen worden steeds beter. Onlangs heeft hij een subsidie toegezegd gekregen van Agentschap NL, voor het integreren van een energie-berekenings-model in een ramingsmethode van investeringen en exploitatiekosten. Dat is natuurlijk leuk werk, maar het stelt je ook in staat de vragen van 2014 te beantwoorden: de costs-in-use, om het maar eens Angelsaksisch uit te drukken.

BESTUURSWERK NVBK: OOK BUITEN DE VERGADERINGEN

David volgde mij in 2001 op als voorzitter van de NVBK. Vanaf toen combineerde hij zijn werk met dat van docent aan de opleidingen in den Haag en Arnhem, met het trekken van ons tijdschrift en met een veelheid aan taken waartoe het voorzitterschap doorlopend uitnodigt. Zo nam ook hij twee keer per jaar ijerig deel in de bijeenkomsten van de CEEC. "Eigenlijk vond ik dat internationale werk een beetje zonde van de tijd. Ik heb dat al vaker gezegd, de kosten voor de vereniging staan niet in verhouding tot wat enkele leden er ooit voor terugkrijgen." Zeker in die tijd domineerde de RICS de agenda. Dat het zijn vader was die onze vereniging,



samen met Co Staneke, bij dit Europees gremium heeft binnengeloodst, ach, hij glimlacht, geen commentaar. Maar dan barst hij los over de zaken waar onze vereniging aandacht aan zou moeten geven. We halen het artikel erbij dat hij begin vorig jaar schreef, samen met Robert Otten en Marcel van der Hoek. Daarin staat een betoog over de verbeterpunten voor onze vereniging en belangrijke kwesties in het beroepsveld: hoe de rol van bouwkostenadviseurs teruggedrongen wordt tot die van calculator met een soort afroepcontract, vanwege nieuwe projectorganisaties, dwingende financieringsconstructies, BIM, et cetera. Over hoe onze vereniging haar aanwezigheid zou mogen opeisen in de publieke ruimte van dispuuten over falend bouwkostenmanagement, over de kosteneffecten van energie-effectief en echt duurzaam bouwen, over het gebrek aan bouweconomie bij ontwerpers en installatiedeskundigen.

Wegens een geringe hoeveelheid cursisten konden de officiële onderwijsinstellingen niet voldoende meer bieden qua opleiding. Samen met Jan Rip,

heeft hij het initiatief genomen heeft om de Bouwkostendeskundigenopleiding zelf te organiseren. Je laat ze niet in de kou staan, je organiseert het gewoon zelf, in Oss. We komen maar net rond, maar 't lukt.

Ik vind het eigenlijk wel prachtig. Zo ken ik hem weer, enthousiast, praktisch, vol energie. Een man die de aard van zijn vader vermenigvuldigt met een hoop specifieke eigenzinnigheid, zo'n man zijn wij schatplichtig. We zouden allemaal nog eens goed met hem in gesprek moeten gaan over de perspectieven die hij ziet: stroomlijnen van taxaties van herbouwwaarden, aanval op BIM-taxaties, uitbouw van een duurzame bouweconomie, kwalificatie van toekomstige vakgenoten op het niveau dat nodig is om met alle partners te kunnen samenwerken, enzovoort. Dan komt Willem binnen, ze hebben nog wat te doen samen. Ik start mijn ouwe Mercedes en rijd vol kritische gedachten naar huis, geen idee wat ik allemaal in dit interview kwijt kan.



Oss / Eindhoven – december 2013 / januari 2014



delta result

financiële beheersing van infra projecten

Delta Result is een onafhankelijk adviesbureau.
Gespecialiseerd in het opstellen en toetsen (2nd opinion) van kostenramingen in de infrastructuur.

Wij hebben veel ervaring in het opstellen van SSK-ramingen voor onder andere Rijkswaterstaat, ProRail projecten en het HoogwaterBeschermingsProgramma (HWBP).

Het is onze missie om uw projecten in de infrastructuur financieel te beheersen.

Voor meer informatie: www.deltareult.nl

QuickRaming

QuickRaming is een rekenprogramma om ramingen voor infrastructuur projecten op te stellen.

Voor meer informatie: www.quickraming.nl