RAPPORT

Verkenning renovatie Lindenberg

Behouden wat kan, vervangen wat moet

Klant: Stichting De Lindenberg

Referentie: BJ9378-RHD-XX-XX-RP-X-0002
Status: Definitief/2
Datum: 6 september 2024

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB Nijmegen
Netherlands
Industry & Buildings

Telefoon: +31 88 348 70 00
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document:	Verkenning renovatie Lindenberg
Sub titel:	Behouden wat kan, vervangen wat moet
Referentie:	BJ9378-RHD-XX-XX-RP-X-0002
Uw kenmerk	
Status:	Definitief/2
Datum:	6 september 2024
Projectnaam:	BJ9378
Projectnummer:	BJ9378

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1 Huisvestingsopgave De Lindenberg 1

2 Onderzoeksopgave 1

3 Huidige staat van het gebouw 2

3.1 Kwaliteiten van het gebouw 2

3.2 Knelpunten van het gebouw 2

4 Oplossingsrichtingen 5

4.1 Zichtbare identiteit naar de stad 6

4.2 Vloeroppervlakte gebouw optimaal benutten 9

4.3 Herindelen van ruimten op basis van comfort, akoestische en functionele eisen 9

4.4 Verbeteren thermische schil 13

4.5 Installatietechniek vervangen ten behoeve van de energieprestatie en verminderen van de energiekosten 15

4.6 Toevoegen van nieuwe ruimten 18

5 Gebruikersreizen 20

5.1 Mindervalide bezoeker Lindenbergzaal 20

5.2 Bezoeker Steigerzaal 20

5.3 Cursist beeldende kunst 21

5.4 Laden en lossen theaterstukken Steigerzaal 21

5.5 Zakelijke afspraak in vergaderruimte Blue 22

5.6 Medewerker Lindenberg 22

6 Financiële implicaties 23

6.1 Investeringskosten 23

6.2 Operationele kosten 23

7 Alternatief scenario: weglaten aanbouw en overkappingen 24

7.1 Implicaties van alternatief scenario op comfort 24

7.2 Investeringskosten van alternatief scenario 24

7.3 Energieprestatie van alternatief scenario 25

7.4 Operationele kosten van alternatief scenario 26

8 Aandachtspunten voor vervolg 26

1 Huisvestingsopgave De Lindenberg

Cultuurhuis de Lindenberg staat voor een huisvestingsopgave. Het gebouw waarin de organisatie nu gehuisvest is, voldoet niet meer aan de wensen van de organisatie. Het is voor een deel aan het einde van de levensduur en er zijn hoge energielasten. Door andere adviesbureaus zijn onderzoeken uitgevoerd die de scenario's sloop-nieuwbouw en volledige renovatie in kaart hebben gebracht.

Onlangs (29 maart) hebben we op het verzoek van de Lindenberg een inspiratiesessie georganiseerd op het hoofdkantoor van Royal HaskoningDHV in Amersfoort met het onderwerp "*gebruik maken van het bestaande*". Dit was een gezamenlijke sessie met mensen van de Lindenberg en gemeente Nijmegen om kennis te delen en de dialoog op dit onderwerp aan te gaan. Hierbij waren onder meer Teddy Vrijmoet (directeur bestuurder de Lindenberg), Noël Vergunst (wethouder) en Marjan Heijink (directeur huisvesting de Lindenberg) aanwezig.

Hierbij hebben wij u aan de hand van voorbeelden meegenomen in het belang van het vastleggen van de functionele eisen, wat de unieke kwaliteiten zijn van het huidige gebouw, "wat willen we behouden", maar ook wat moet opgelost worden. Om te toetsen op "wat moet nu" en "wat kan later" wat kan leiden tot stapsgewijs renoveren waarin het credo luidt: "niet alles hoeft in één keer".

Naar aanleiding van deze inspiratiesessie op 29 maart 2024, heeft de Lindenberg aan ons gevraagd om de mogelijkheden te verkennen voor een duurzame renovatie. Dit betreft een scenario waarbij we zoveel mogelijk van het bestaande gebouw behouden, waarmee het ook voldoet aan de bouwtechnische eisen voor een duurzaam gebouw.

2 Onderzoeksopgave

De Lindenberg is trots op haar gebouw, het heeft een fijne sfeer en is gelegen op een centrale locatie. Deze verkenning is erop gericht om hier zoveel mogelijk van te kunnen behouden, maar ook om het gebouw weer toekomstbestendig te maken. De Lindenberg is opzoek naar een prettige huisvesting voor bij voorkeur 50 jaar. Uitgangspunt van deze verkennende studie is dat we "behouden wat kan" en "aanpassen of uitbreiden" om de genoemde doelen te bereiken. Met "behouden wat kan" bedoelen we bijvoorbeeld dat als de theaterzalen, kleedruimten, bergruimten, lesruimtes, toiletten, bars e.d. functioneel voldoen we deze ook niet gaan renoveren.

Daarnaast onderzoeken we wat nodig is om het energieverbruik te verlagen en de knelpunten op te lossen. We laten in deze verkenning zien via welke lijnen de huisvesting van Lindenberg duurzaam en toekomstbestendig kan worden gemaakt met als resultaat een lagere investeringskosten (Capex) en hogere operationele kosten (Opex) dan een sloop-nieuw of grondig renovatiescenario. Deze verkenning dient als input voor de Lindenberg en de gemeente Nijmegen om een weloverwogen besluit te nemen over de huisvesting van de Lindenberg.

Onze aanpak

Kern van onze aanpak is een "expert gedreven aanpak". Onze experts beoordelen de huidige situatie en de mogelijkheden en komen op basis van expertise tot voorstellen. We maken geen (uitgebreide) berekeningen, ontwerpen of engineeringswerkzaamheden maar stellen schetsmatige oplossingen en/of maatregelen voor om een beeld te schetsen hoe de wensen en knelpunten kunnen worden opgelost. Daarnaast hebben we onderzocht hoe het gebouw energetisch verduurzaamd kan worden naar toekomstige eisen, bijvoorbeeld "de renovatiestandaard" en of binnen de grenzen van het gebouw en haar omgeving uitbreiding mogelijk is.

3 Huidige staat van het gebouw

Op 28 mei is RHDHV met verschillende experts door het gebouw gegaan voor een visuele inspectie. Het gebouw is steekproefsgewijs geanalyseerd vanuit het perspectief van architectuur, bouwfysica, installatietechniek, constructies en duurzaamheid. Aanvullend daarop zijn plattegronden, doorsneden en constructieberekeningen doorgenomen. Op basis van deze analyse concluderen we dat het gebouw meerdere kwaliteiten heeft en kansen biedt om langer te gebruiken. Er zijn ook knelpunten opgevallen die later dit hoofdstuk aan bod komen.

3.1 Kwaliteiten van het gebouw

Tijdens het locatiebezoek zagen we dat het gebouw verschillende kwaliteiten heeft. Deze worden hieronder benoemd.

Kenmerkende architectuur
Het gebouw heeft een typerende architectuurstijl met een grof betonskelet en veel interne hoogteverschillen en trappen. Dit geeft het gebouw karakter en nodigt uit tot het ontdekken van verschillende ruimten en hoeken. Deze kenmerkende architectuur zien wij als een sterke kwaliteit en geef identiteit aan het gebouw.

Veel ruimten voldoen aan nieuwe Visie huisvesting Lindenberg
Tijdens het locatiebezoek bezochten we verschillende ruimten in het gebouw die aansluiten bij de huidige en toekomstige wensen van de Lindenberg. Met deze ruimten is niets mis en kunnen worden gehandhaafd. In paragraaf 4.3 wordt uitgelegd welke ruimten worden behouden.

Draagconstructie kan enkele decennia mee
De betonnen draagconstructie van het gebouw is in goede staat en kan nog enkele decennia mee. Dit geldt zowel voor de binnen als buitenconstructie. Er zijn geen tekenen van verzakkingen, zettingsverschillen of andere onvolkomenheden geconstateerd. De kolommenstructuur van gebouw biedt kansen om de indeling van de plattegronden eenvoudig te wijzigen aangezien de meeste binnenwanden niet dragend zijn. Gezien de omvang van het gebouw zijn het aantal beschadigingen zeer gering. Er zijn enkele beschadigingen in het metselwerk in de gevel en in buitenkolommen wat eenvoudig te repareren is. Verder is er ook betonrot geconstateerd in enkele betonelementen. Op het totaal is dit slechts beperkt. De constructie laat het toe om in één laag toe te voegen. De voorwaarde hierbij is dat dit gebeurt in lichte materialen, zoals hout.

3.2 Knelpunten van het gebouw

Vanuit de Lindenberg zijn verschillende knelpunten gedeeld en aanvullend hierop zijn tijdens het locatiebezoek door de experts van RHDHV verschillende knelpunten geïdentificeerd. Deze knelpunten worden hieronder toegelicht.

Toegankelijkheid moet beter
De toegankelijkheid van het gebouw moet beter. Momenteel is de bereikbaarheid van het gebouw beperkt als mindervalide bezoeker. In het gebouw zijn verschillende trappetjes aanwezig om de hoogteverschillen te overbruggen. Verder zijn er wel liften aanwezig in het gebouw, maar deze zitten niet op centrale plekken waardoor je als mindervalide moet worden begeleid naar een lift.

Er is geen eenduidige entree
Het gebouw heeft nu geen duidelijk gezicht. Er zijn verschillende ingangen om als bezoekers het gebouw in te gaan. Dit kan worden verbeterd door een eenduidige entree aan te leggen.

Goederen- en afvalstromen moet anders worden ingericht
Meerdere keren per week zijn er problemen met logistiek aan de achterzijde van het gebouw. Er is weinig ruimte voor het laden en lossen aan de achterzijde. Verder worden de afvalstromen nu via de keuken afgevoerd. Dit is geen wenselijke situatie en moet anders worden opgelost.

Slechte akoestiek in Valkhofzaal
De akoestiek in de Valkhofzaal is niet prettig en is er sprake van galmend geluid wanneer de ruimte door bezoekers wordt gebruikt. Dit dient te worden opgelost.

Geluidsoverlast tussen ruimten
Er bevinden zich muziekruimten in de nabijheid van de theaterzalen wat vanwege de beperkte geluidisolatie tussen de ruimten voor geluidsoverlast zorgt als er gerepeteerd wordt in de muziekruimte. Het gevolg is dat deze muziekruimten niet kunnen worden gebruikt wanneer de theaterzalen in gebruik zijn. Het gebruik van de muziekruimten is hoorbaar in omliggende ruimten, zoals kantoren of andere muziekruimten. Aangegeven is dat dit in basis aanvaardbaar is.

Installatietechniek is aan het einde van de technische levensduur
Hoewel enkele installaties in de laatste 20 jaar zijn vervangen, is een groot deel van de installaties 40 tot 50 jaar oud en hebben het einde van de technische levensduur bereikt. Zo viel op dat de huidige hemelwaterafvoer was weggeroest en moet worden vervangen. Vanuit de Lindenberg begrepen we ook dat het vuilwaterafvoer in slechte staat is en moet worden vervangen. De elektrakabels liggen opgehoopt in de kabelgoten en dienen beter te worden georganiseerd.

Theaterzalen worden te warm en hebben (meer) koeling nodig
De Karolingenzaal en Lindenbergzaal kunnen tijdens gebruik te warm worden. In de Lindenbergzaal is een koelsysteem aanwezig dat functioneert wanneer de zaal wordt gebruikt voor theater en de tribune is uitgeklapt. De koele frisse lucht wordt namelijk vanonder de tribune met een lage snelheid de zaal in geblazen. Echter wanneer de zaal wordt gebruikt voor bijvoorbeeld dansfeesten, wordt de tribune in elkaar geschoven om een grotere dansvloer te creëren. Het gevolg is dat het koel- en luchtverversingssysteem in deze situatie wordt geblokkeerd door de in elkaar geschoven tribune waardoor de ruimte beperkt kan worden gekoeld. De koelinstallaties in de Karolingenzaal lijkt een te lage capaciteit te hebben om de ruimte voldoende te koelen in de aanwezigheid van bezoekers en brandende toneellampen.

Luchtkwaliteit in verschillende ruimten kan worden verbeterd
Tijdens het locatiebezoek ervaarden wij een slechte luchtkwaliteit in een aantal ruimten, zoals de ruimte waar nu acrobatiek en circuslessen plaatsvinden. Ook in de backstage van de Karolingenzaal kan de luchtkwaliteit worden verbeterd. De verminderde luchtkwaliteit komt door de beperkte mogelijkheden om de lucht in binnenruimten te verversen. Slechte luchtkwaliteit is niet alleen ongezond voor bezoekers, maar verhinderd ook de mogelijkheid om op een prettige manier te ontwikkelen, creëren en te inspireren. Dit zijn aspecten die hoog in het vaandel staan van de Lindenberg.

Thermische schil zorgt voor hoog energiegebruik en verminderd comfort
De gebouwschil is niet thermisch geïsoleerd. Dit zorgt ervoor dat warmte snel naar buiten lekt en kou van buiten snel naar binnenkomt. Het dak en de begane grondvloer is bijvoorbeeld niet geïsoleerd, net als de spouwmuren. De gevels bevatten daarnaast betonnen koudebruggen en ongeïsoleerde beglazing waardoor het gebouw warmte verliest. Ruimten kunnen in de winter daarom koud aanvoelen wat het comfort in deze ruimten negatief beïnvloedt. De slecht geïsoleerde thermische schil zorgt daardoor mede voor een hoog energiegebruik.

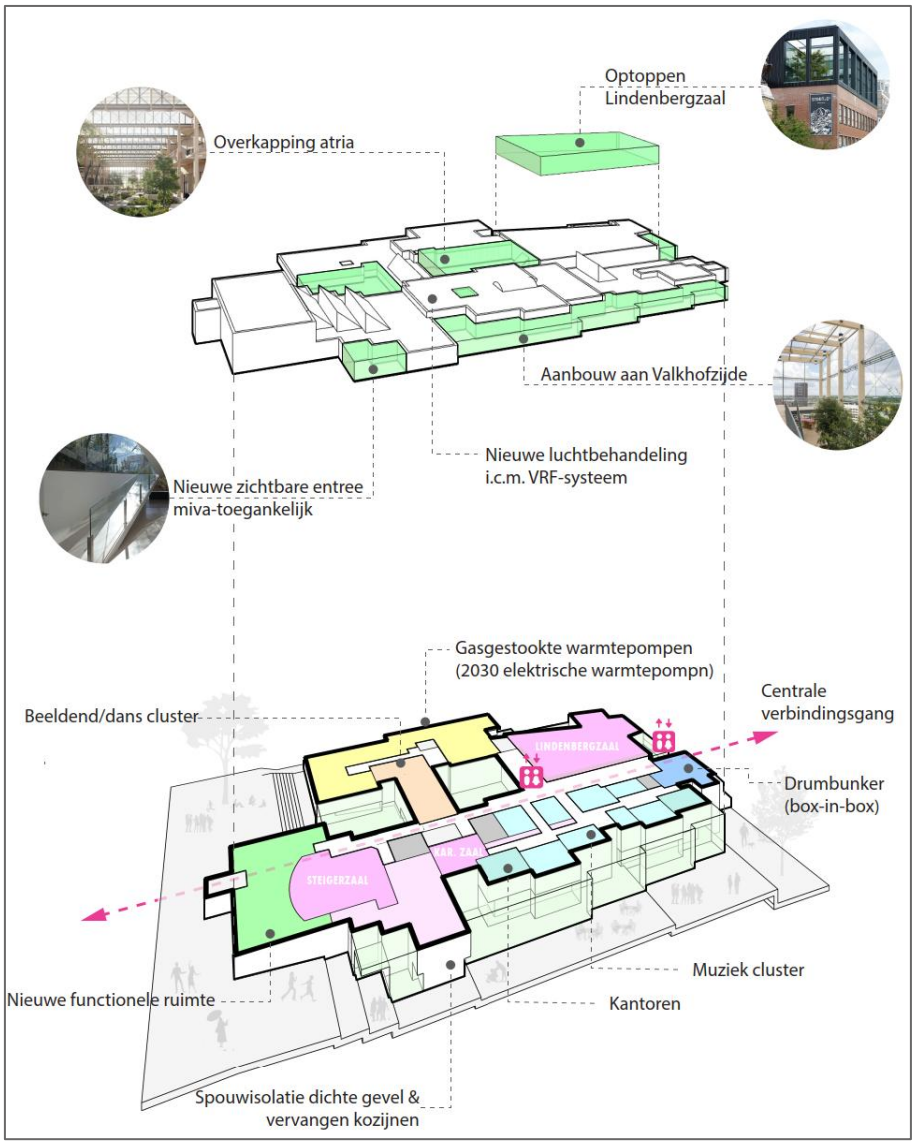
Hoge operationele kosten door hoog gas en elektraverbruik
Het gevolg van een slecht geïsoleerde thermische schil is dat er relatief veel gas gestookt om het gebouw te verwarmen. Daarnaast zijn de installaties in het gebouw verouderd en minder efficiënt. Er wordt bijvoorbeeld geen warmte terug gewonnen uit ventilatielucht zoals dat bij moderne installaties vaak wel het geval is. Het elektraverbruik van het gebouw wordt mede bepaald door verouderde verlichting, theatertechniek en airco's.

Gebrek aan opslag
In de Lindenberg is er een gebrek aan opslagruimte. Er zijn nu verspreid door het gebouw verschillende kasten en andere opslagruimten aanwezig, maar dit zijn er te weinig en ze zijn versnipperd. Het gevolg is dat muzikanten, decorbouwers of andere gebruikers met instrumenten en andere materialen het gebouw door moeten om de benodigdheden voor hun activiteiten in de Lindenberg te verzamelen of op te bergen. Er is dus meer opslagruimte nodig.

4 Oplossingsrichtingen

RHDHV ziet kansen om de knelpunten en wensen binnen dit gebouw op te lossen. Wij vertalen deze kansen naar de volgende strategieën - in willekeurige volgorde - die zorgen voor win-win-win situaties. De visual hieronder geeft een beeld van de voorgestelde maatregelen die onderdeel zijn van de zes beoogde strategieën:

1. Zichtbare identiteit naar de stad
2. Vloeroppervlakte gebouw optimaal benutten
3. Herindelen van ruimten op basis van comfort, akoestische en functionele eisen
4. Verbeteren thermische schil
5. Installatietechniek vervangen ten behoeve van energieprestatie en verminderen energiekosten
6. Toevoegen van nieuwe ruimten



Figuur 1: Overzicht van verschillende maatregelen

Iedere strategie bevat één of meerdere maatregelen. De meest ingrijpende maatregelen zijn weergegeven in figuur 1. De strategieën staan hieronder in willekeurige volgorde beschreven.

4.1 Zichtbare identiteit naar de stad

Een belangrijk speerpunt in de Visie huisvesting van de Lindenberg is dat het nieuwe gebouw uitnodigend en ontspannend is. Dat vertaalt zich in een duidelijk identiteit waar voorbijgangers zich aangetrokken door voelen en willen ervaren wat er zich binnen afspeelt. Een open uitstraling is hierbij cruciaal en ontbreekt in de huidige situatie.

Met deze strategie lossen we de volgende knelpunten op:

- De toegankelijkheid van mindervaliden moet beter;
- Er is momenteel geen eenduidige entree;
- Laad- en losvoorziening moet anders worden ingericht;
- Afvoer van afvalstromen moet worden herzien.

Dit doen we door de volgende aanpassingen te doen:

- Nieuwe entree maakt verbinding met de stad;
- Buitenruimte benutten met terras aan voorzijde;
- Aanbrengen twee nieuwe liften: een personenlift en een goederenlift;
- Verbinding in het pand tussen voor- en achterzijde door bouwkundige aanpassingen.



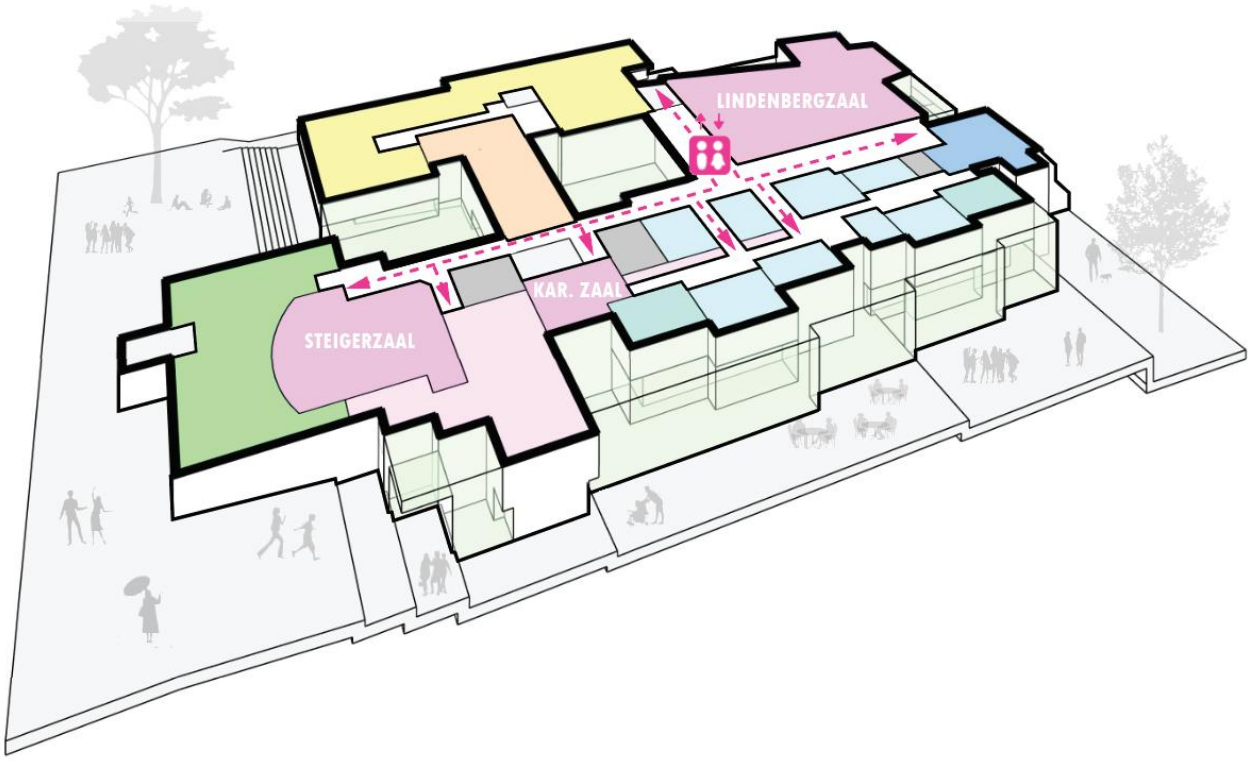
Figuur 2: Aanzicht van de Lindenberg vanuit de Hoogstraat met beoogd terras (rood) en nieuwe entree (blauw)

Nieuwe entree maakt verbinding met de stad

Het gebouw van de Lindenberg krijgt een nieuw gezicht dat in directe verbinding staat met de stad. Hiervoor is gezocht naar een logische plek voor de nieuwe entree die ook toegankelijk is voor mindervalide bezoekers. Het blauw gemarkeerde vlak in figuur 2 laat zien waar wij een nieuwe entree van de Lindenberg voor ogen hebben. Dit is op een plek die zichtbaar is vanuit verschillende hoeken, zoals de gele pijlen laten zien. Vanaf de Hoogstraat, het Valkhofpark of de Waalkade heb je zicht op deze plek. Door een nieuwe entree met glas aan te bouwen creëren we een open uitstraling en kunnen mensen zien wat er in het gebouw gebeurt. Door de nieuwe positie van de entree komt de bezoeker direct in het hart van het gebouw binnen. Vanuit het hart van het gebouw hebben ze direct toegang tot andere gebouwdelen middels de nieuw toegevoegde lift.

Buitenruimte benutten met terras aan Valkhofzijde
Tijdens het locatiebezoek viel op dat het potentieel van de buitenruimten niet overal wordt benut. Zo zien wij kansen om het rood gemarkeerde stuk grond in figuur 2 te veranderen in een terras. Op dit terras naast de entree kunnen bezoekers of nieuwsgierige voorbijgangers neerstrijken en genieten van de ochtend en middagzon. Het terras kan ook een overloopfunctie hebben voor de multifunctionele ruimte die hier aangrenzend wordt aangelegd.

Verbinding in het pand tussen voor- en achterzijde door bouwkundige aanpassingen
Het gebouw kent hoogteverschillen, zowel extern tussen de voor- en achterkant van het gebouw als intern met de aanwezigheid van vele trappen. Het is hierdoor lastig voor mindervaliden om door het gebouw te manoeuvreren, maar biedt ook uitdagingen voor het verplaatsen van grote objecten zoals decorstukken of de bevoorrading van de horeca. Door enkele bouwkundige aanpassingen te doen, zoals het toevoegen van vloeren op drie niveaus en deze te verlengen, ontstaat er verbinding tussen de voor- en achterzijde. De nieuwe centrale as verbindt vloervelden van hetzelfde niveau en zorgt voor een helder oriëntatiepunt. Eerder aanwezige hoogteverschillen worden beperkt en de bereikbaarheid wordt vergroot. De nieuwe centrale as met verbindingsroutes is hieronder in figuur 3 zichtbaar gemaakt met de rode gestippelde lijn.



Figuur 3: Nieuwe centrale as, weergegeven als stippellijn, die verschillende vloervelden van het hetzelfde niveau verbindt

Nieuwe personenlift in het hart van het gebouw

Om ervoor te zorgen dat mindervalide bezoekers eenvoudig op de verschillende verdiepingen kunnen komen is een nieuwe personenlift benodigd. Door deze in het hart van het gebouw te plaatsen is deze eenvoudig te bereiken door bezoekers en hoeven zij in tegenstelling tot de huidige situatie niet begeleid te worden om bij de lift te komen. De locatie en een referentiebeeld is hieronder in figuur 4 weergegeven.



Figuur 4: Referentiebeeld van nieuwe personenlift in het hart van het gebouw

Nieuwe goederenlift aan de achterzijde van het gebouw

In de huidige situatie worden goederen aan de voorzijde van het gebouw, aan de Ridderstraat, geleverd. Vervolgens worden deze goederen door smalle gangen in het gebouw verspreid. Verder zijn er aan de achterzijde van het gebouw ook problemen met de logistiek. Zo'n drie keer per week staan hier verschillende vrachtwagens om decorstukken, instrumenten en andere benodigdheden voor voorstellingen te laden en lossen. Er is nu onvoldoende ruimte en de huidige goederenlift voldoet niet meer aan de wensen. De Lindenberg vraagt ook om een lift waarbij de veiligheid is verbeterd. De bouwkundige aanpassingen die de voor- en achterzijde van het gebouw met elkaar verbinden, maakt het mogelijk om een nieuwe goederenlift aan de achterzijde te plaatsen. Vanuit deze locatie, die hieronder in figuur 5 te zien is, kan bevoorrading en het laden en lossen van theaterstukken eenvoudig gebeuren. Het afvoeren van afval of vervuild materiaal van beeldende kunst kan door dit eerst lokaal te verzamelen en bundelen zodat het vervolgens in afsluitbare containers kan worden afgevoerd aan de achterzijde van het gebouw. Om dit te realiseren, moet de drumbunker worden gesloopt en een nieuwe bestemming krijgen in het gebouw. Hierdoor ontstaat er een aanzienlijke ruimte waar vrachtwagens kunnen laden en lossen.



Figuur 5: Ruimtelijk beeld van de nieuwe goederenlift aan de achterzijde van het gebouw

4.2 Vloeroppervlakte gebouw optimaal benutten

Kijkend naar de huisvestingsvisie, dan zien we dat er een sterke behoefte is aan meer cursusruimten voor dans, muziek en beeldende kunst. De vloeroppervlakte van de Lindenberg wordt voor een deel verhuurd aan derden (ongeveer 1.000 m^2), waardoor deze ruimte nu niet voor de activiteiten van de Lindenberg kunnen worden ingezet. Om vraag en aanbod van ruimte bij elkaar te brengen is gekozen voor een oplossing waarbij de ruimten door de Lindenberg zelf worden benut en derden die nu huren in het gebouw elders huisvesting zoeken.

4.3 Herindelen van ruimten op basis van comfort, akoestische en functionele eisen

De huidige indeling van de ruimten zorgt voor verschillende knelpunten op het gebied van comfort, akoestiek en functionele eisen. Zo bevinden zich muziekruimten in de nabijheid van de theaterzalen wat voor geluidsoverlast zorgt als er gerepeteerd wordt in de muziekruimte. Het gevolg is dat deze muziekruimten en niet kunnen worden gebruikt wanneer de theaterzalen in gebruik zijn. Daarom clusteren we functies met dezelfde specifieke eigenschappen, zoals akoestiek, daglicht en bereikbaarheid. Verder scheiden we geluid producerende en geluidsgevoelige functies door ‘bufferruimtes’ zoals bergingen.
Deze strategie bestaat uit de volgende oplossingen:

- Herpositioneren van functies in het gebouw
- Nieuwe bestemming drumbunker
- Hierin zijn comfort, akoestiek en functionele eisen leidende uitgangspunten

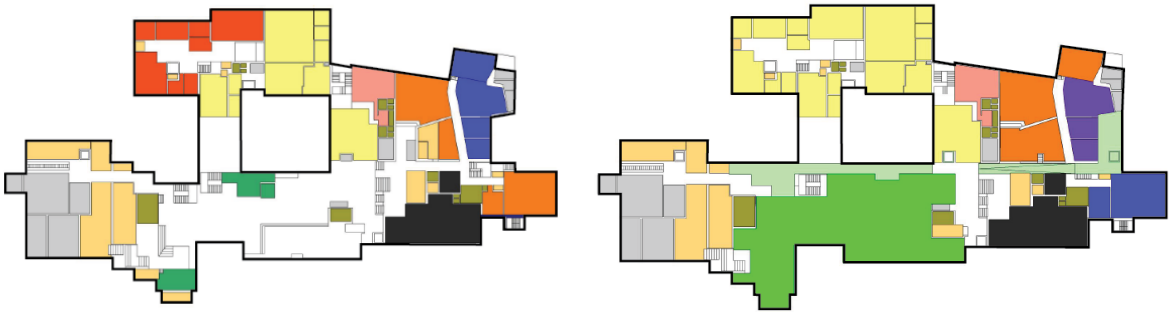
Vlekkenplan legenda



Wijzigingen souterrain

De wijzigingen van het souterrain zijn visueel weergegeven in figuur 6 en staan hieronder op een rij:

- De aangelegen kleedkamers en opslag naast de Mariekenzaal worden een danszaal;
- De latere uitbouw aan de Lindenbergzaal krijgt als functie danszaal;
- De muziekzalen onder de Lindenbergzaal worden heringericht als backstage en worden verplaatst naar het muziekcluster op de begane grond en eerste verdieping;
- De oude keuken wordt verplaats binnen het gebied van het huidige restaurant en maakt plaats voor de nieuwe entree;
- Drumbunker krijgt nieuwe plek in oude danszaal (blauw);
- Toevoegen nieuwe vloervelden om toegankelijkheid te verbeteren (lichtgroen).

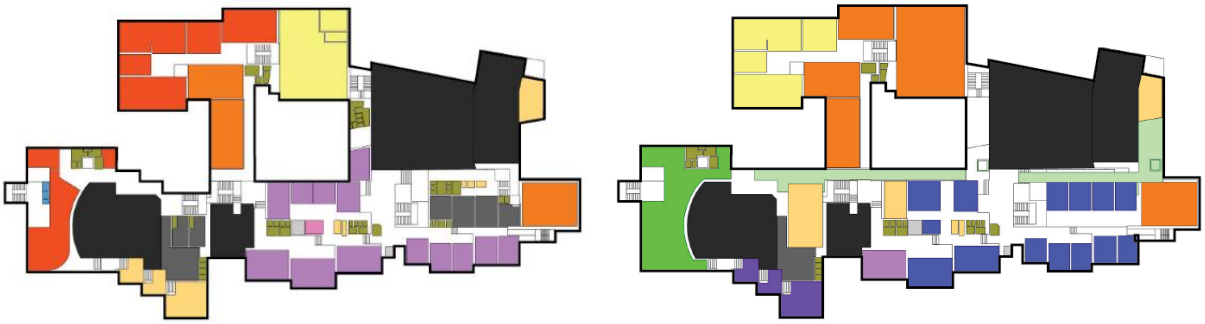


Figuur 6: Huidige situatie van het souterrain (links) en nieuwe situatie (rechts)

Wijzigingen begane grond

De wijzigingen op de begane grond zijn visueel weergegeven in figuur 7 en staan hieronder op een rij:

- Beeldende kunst ruimten verhuizen naar ruimten die nu worden verhuurd aan derden;
- Nieuwe danscluster door grote beeldende kunst ruimte van 234 m^2 en kleinere ruimte van 71 m^2 die nu wordt verhuurd aan derden om te bouwen tot danszaal (oranje);
- De locatie van het infocentrum Tweede Wereldoorlog krijgt de functie van lobby van de Steigerzaal en multifunctionele ruimte '*de eerste klap*' (groen). Deze ruimte met een bar is breed inzetbaar en kan bijvoorbeeld verhuurd worden aan koren of andere groepen;
- Door het wijzigen van de functie van muziekruimtes tussen de Karolingenzaal naar bergingen en kantoren wordt een bufferruimte gerealiseerd waardoor geluidsoverlast tussen ruimten wordt beperkt;
- De backstage van de Lindenbergzaal verhuist naar het souterrain en de huidige backstage worden muziekruimten;
- Toevoegen van nieuwe vloervelden om toegankelijkheid te verbeteren (lichtgroen). Dit betekent het dichtzetten van het trappengat naast de backstage van de Steigerzaal en Karolingenzaal waardoor er ruimte wordt gecreëerd om een opslag toe te voegen;
- Kledingopslag ombouwen naar backstage van de Karolingenzaal en Steigerzaal (donkerpaars);

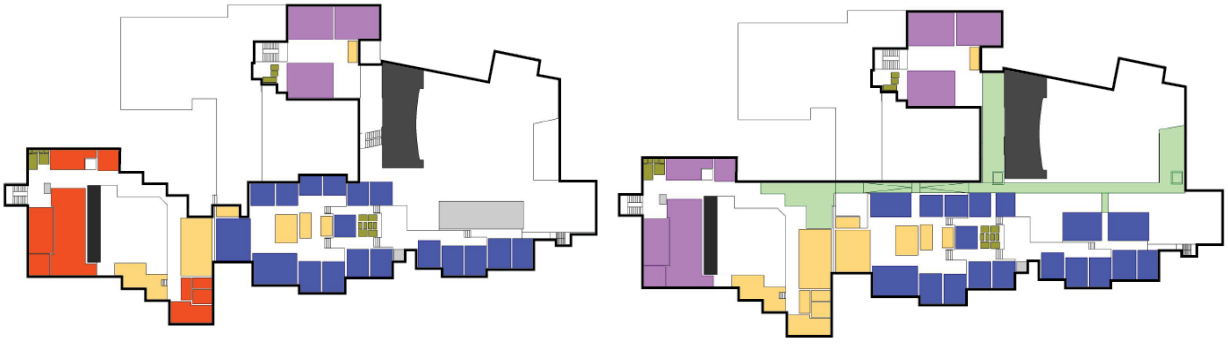


Figuur 7: Huidige situatie van de begane grond (links) en nieuwe situatie (rechts)

Wijzigingen eerste verdieping

De wijzigingen op de eerste verdieping zijn visueel weergegeven in figuur 8 en staan hieronder op een rij:

- Clusteren van muziekruimtes (blauw);
- Vrijgekomen verhuurde ruimten aan de Ridderstraat ombouwen naar kantoren (paars);
- Toevoegen van nieuwe vloervelden, lokaal doorbreken van gevel en toevoegen van hellingbanen om de toegankelijkheid te verbeteren (lichtgroen);
- Luchtbehandeling ruimte ombouwen tot muzieklokalen en aansluiten op verbindingsroute;
- Bergingen aanbrengen tussen de theaterzalen Steigerzaal en Karolingenzaal en muziekruimtes als bufferruimte (oranje);
- Verhuurde ruimten ombouwen tot opslagruimten (oranje).



Figuur 8: Huidige situatie van de eerste verdieping (links) en nieuwe situatie (rechts)

Wijzigingen tweede verdieping

De wijzigingen op de tweede verdieping zijn visueel weergegeven in figuur 9 en staan hieronder op een rij:

- Huisvesten van kantoren de Lindenberg in ruimten die nu worden verhuurd aan derden.



Figuur 9: Huidige situatie van de tweede verdieping (links) en nieuwe situatie (rechts)

Implicaties van herindeling

Het herindelen van de ruimten betekent in sommige gevallen dat ruimten een nieuwe functie krijgen en dat de huidige afwerking en indeling niet meer aansluiten bij de nieuwe functie. In dat geval, moet een ruimte bijvoorbeeld opnieuw worden afgewerkt. Het kan soms voorkomen dat een ruimte radicaal moet worden veranderd en dat er sloopwerkzaamheden voorkomen. Hieronder staan de verschillende categorieën van ingrepen en de implicaties van deze ingrepen. In de ruimten waar geen percentage staat aangegeven, worden geen aanpassingen gedaan. Deze ruimten blijven dus zoals ze nu zijn. De wijzigingen zijn hieronder te zien in figuur 10 en 11. Indien er geen percentages staan aangegeven in de ruimten, blijft de ruimte zoals deze is en worden er geen aanpassingen gedaan.

Wijziging	Implicaties
25%	Functie blijft hetzelfde, lichte aanpassing nodig zoals nieuwe afwerking
50%	Functie verandert, nieuwe afwerking nodig
75%	Nieuwe functie waarvoor radicale ingreep nodig is. Dus binnenruimte strippen en opnieuw opbouwen
100%	Nieuwe functie waarvoor radicale ingreep nodig is. Dus binnenruimte strippen, opnieuw opbouwen en met sloopwerkzaamheden



Figuur 10: Ingrepen in het souterrain (links) en op de begane grond (rechts)



Figuur 11: Ingrepen op de eerste verdieping (links) en op de tweede verdieping (rechts)

Resultaat van herindeling

Deze strategie is erop gericht om binnen het bestaande gebouw het programma van eisen (PVE) van de Lindenberg in te vullen. Hieronder is een overzicht gemaakt van het programma van eisen en oppervlakten in de nieuwe situatie op basis van het nieuwe vlekkenplan. Aangezien de renovatie erop gericht is dat de theaterzalen behouden blijven, zijn deze ruimten in het overzicht uitgesloten. De ingrepen zijn voornamelijk gericht op het voorzien van een behoefte aan meer cursusruimten voor muziek, beeldende kunst en dans. Daarnaast hebben we ook een aparte categorie opslag toegevoegd. Dit zat in het PVE geïntegreerd in de cursusruimten van dans, beeldend en muziek maar hier zijn de waarden voor gecorrigeerd in tabel 1. Dat betekent dat ruimten zoals een archief of bergingen voor instrumenten zijn samengevoegd tot de categorie opslag. In de tabel is te zien dat het nieuwe vlekkenplan voldoende ruimte voor vrijwel alle functies. De ruimten voor beeldende kunst en opslag laten nu een overschot zien, terwijl de muziekruimten een klein tekort heeft. Wij verwachten dat dit kleine tekort eenvoudig op te lossen is wanneer er een ontwerpteam aan de slag gaat en de ideeën uit deze verkenning optimaliseert.

Functie	Programma van eisen	Nieuwe situatie	Verschil
Bijeenkomst	932 m^2	930 m^2	-2 m^2
Opslag	340 m^2	722 m^2	+382 m^2
Muziekruimte	1098 m^2	1031 m^2	-67 m^2
Beeldend	717 m^2	864 m^2	+147 m^2
Dans	784 m^2	802 m^2	+18 m^2
Kantoren	700 m^2	697 m^2	-3 m^2

Tabel 1: Overzicht van de netto vloeroppervlakten uit het programma van eisen en in de nieuwe situatie

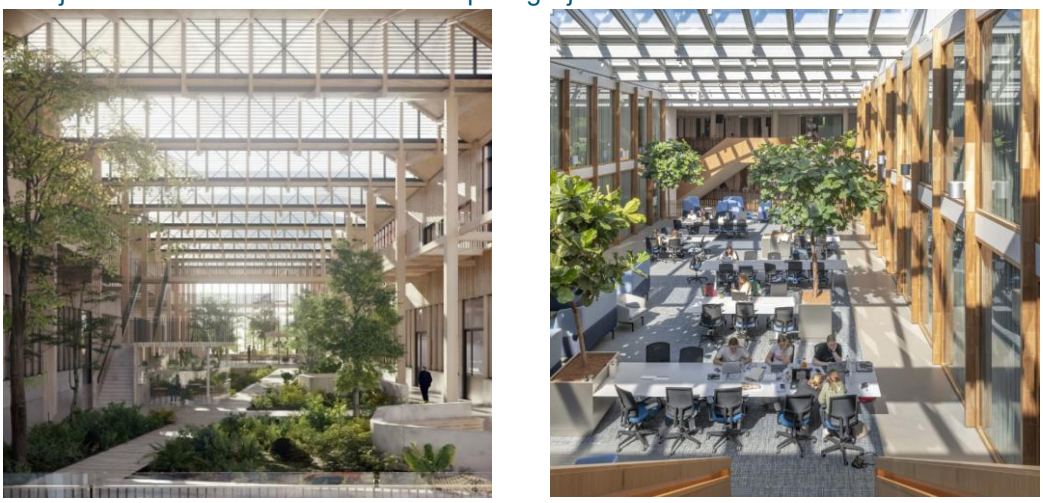
4.4 Verbeteren thermische schil

Door het aanbrengen van overkappingen wordt een bufferklimaat gerealiseerd in de vorm van een atrium/serre. Dit heeft een positieve invloed op het energieverlies dat nu via de gevels plaatsvindt door het ontbreken van isolatie. Verder heeft dit ook een positief effect op het thermisch comfort van de ruimten aan deze gevels. Het zal in deze ruimten in de winter behaaglijker zijn. Het overkappen van ruimten kan de Lindenberg tegelijkertijd ook een nieuw uiterlijk geven, wat de beleving van het gebouw kan verbeteren. Bovendien wordt er op deze manier meer ruimte gecreëerd die gebruikt kan worden als buitenpodium en verlengstuk van de ontmoetingsruimte met café. Vanzelfsprekend blijft deze ruimte hiermee een geschikte plek voor de ontvangst van grotere onderwijsgroepen.

Overkappen van atria (625 m^2)
De Lindenberg bevat twee buitenruimten die kunnen worden omgevormd tot overdekte atria. Op één van de twee locaties is nu een doek van een circustent opgehangen. Echter kan er door een vaste constructie aan te brengen een prettiger klimaat worden gecreëerd waardoor deze ruimten vaker kunnen worden gebruikt.

Om de operationele kosten te beperken, hebben we het uitgangspunt gebruikt dat de atria niet geklimatiseerd zijn en dus niet actief gekoeld of verwarmd worden. Om ervoor te zorgen dat de atria niet te warm worden in de zomer en gebruik maakt van de zon in de winter, adviseren wij om een (shed)dak te kiezen die hiermee rekening houdt. Dit past niet alleen in het architectuur van het gebouw, maar door de open delen naar het noorden te positioneren valt er ook geen direct zonlicht naar binnen. Het aanbrengen van te openen delen in het dak zorgt ervoor dat warme lucht kan worden afgevoerd. Dit is alleen effectief als onder in de atria ook een opening wordt aangebracht om thermische trek op gang te brengen. Daarom is het noodzakelijk om in atrium 2 (zie figuur 17) aan de Ridderstraatzijde een dubbele openslaande deur aan te brengen zodat hier lucht van onder het atrium in kan en boven via de te openen delen het atrium kan verlaten. Verder zorgt het dak met 50% gesloten delen, die licht geïsoleerd zijn, ervoor dat ook de in de winter de temperatuur in de atria niet extreem ver dalen. De ruimten zullen op een koude winterdag fris zijn, maar aanzienlijk comfortabeler dan de buitentemperatuur. Het is daarom wel nodig om de gevels te isoleren en het glas te vervangen.

In figuur 12 zijn twee referentiebeelden toegevoegd van hoe de atria kunnen worden overkapt. De atria zijn hoge lichte ruimten die multifunctioneel inzetbaar zijn en letterlijk ruimte bieden om na te denken. Het schrijven van verhalen of studeren kan prettig zijn in deze ruimten.



Figuur 12: Referentiebeelden. Mines ParisTech Innovation Campus met een duurzame overkapping met gelamineerde houten liggers, glas en zonwering (links). Overdekt atrium als prettige studeerplek in het Maria Montessorigebouw van de Radboud Universiteit Nijmegen (rechts).

Aanbouw aan de Valkhofzijde (315 m^2)

Aan de Valkhofzijde zien wij kansen voor het plaatsen van een aanbouw. Hier gelden dezelfde uitgangspunten als bij het overkappen van de atria. Dit draagt bij om de eenheid in de nieuwe uitstraling te borgen. Ook deze aanbouw is niet geklimatiseerd en heeft idealiter een sheddak of ander passief geoptimaliseerd ontwerp dat voor (inschatting) 50% geïsoleerd is met dichte delen en te openen delen bevat om de warmte lucht af te voeren. Ook hier geldt dat de spouw van de gevel geïsoleerd dient te worden en het glas moet worden vervangen met HR++ glas.

Deze aanbouw zorgt voor 315 m^2 aan extra ruimte en kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor exposities van het museum van Wereldculturen. Bovendien zorgt deze aanbouw voor een open uitstraling die de verbinding tussen Bovenstad-Waalkade-Valkhof kan verbeteren. De combinatie tussen uitnodigende architectuur en interessante tentoonstellingen die vanaf buiten door het glas zichtbaar zijn, worden voorbijgangers vanaf de Hoogstraat richting de Lindenberg aangetrokken. Hieronder in figuur 13 is de ruimtelijke inpassing en een referentiebeeld weergegeven.



Figuur 13: Ruimtelijke inpassing en referentiebeeld van houten aanbouw aan Valkhofzijde

Overkappen patio

Er bevindt zich ook een kleine patio in het gebouw die kan worden overkapt. De patio heeft een kleiner oppervlakte en is momenteel geen buitenruimte. Het kan daarom worden overkapt met polycarbonaat.

Vervangen beglazing en gedeeltelijk vervangen kozijnen

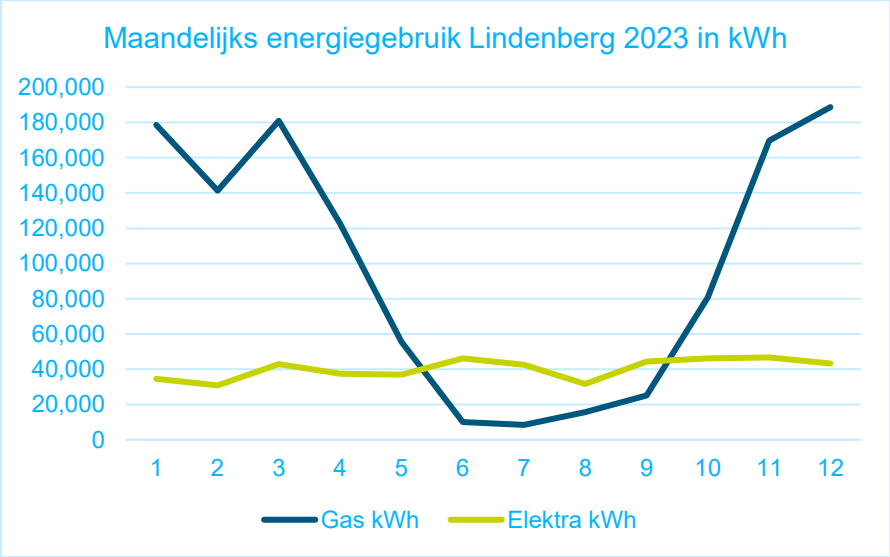
De ramen van het gebouw moeten worden vervangen om de energieprestatie van de Lindenberg te verbeteren. De open delen in de gevel of het dak zijn de onderdelen waar het makkelijkst warmte naar buiten lekt. Dat is nu het geval door de aanwezigheid van verouderde beglazing die minder goed isoleren. Daarentegen zijn de houten kozijnen nog in goede staat en de sponning is dik genoeg om het dikkere isolatieglas in te plaatsen. De stalen kozijnen met te openen delen, vaak aan de zijkant of bovenkant van een raampartij, moeten wel worden vervangen. Voor de bestaande sheddaken geldt dat hier zowel de kozijnen als het glas moeten worden vervangen. Het voorstel is daarom om alle ramen in de gevel en het dak te vervangen HR++ glas en in de gevel alleen de stalen kozijnen te vervangen.

Inpakken koudebruggen nieuwe kantoorruimten

De huidige gevel bevat verschillende betonnen elementen die zorgen voor koudebruggen. Dit kunnen horizontale en verticale elementen zijn die naast een raam aanwezig zijn en waar de isolatielaag onderbroken is. Dit zorgt tot bovenmatig warmteverlies in de winter en leidt tot verminderd comfort in ruimten waar je dicht bij de gevel wil zitten, zoals in kantoren. Door deze koudebruggen in te pakken met isolatiemateriaal worden de koudebruggen opgelost en kunnen de nieuwe kantoorruimten voor het personeel van de Lindenberg optimaal worden benut. Bij ruimten waar je niet dicht bij de gevel zit zoals in muziekruimten en dansruimten is dit minder kritisch.

4.5 Installatietechniek vervangen ten behoeve van de energieprestatie en verminderen van de energiekosten

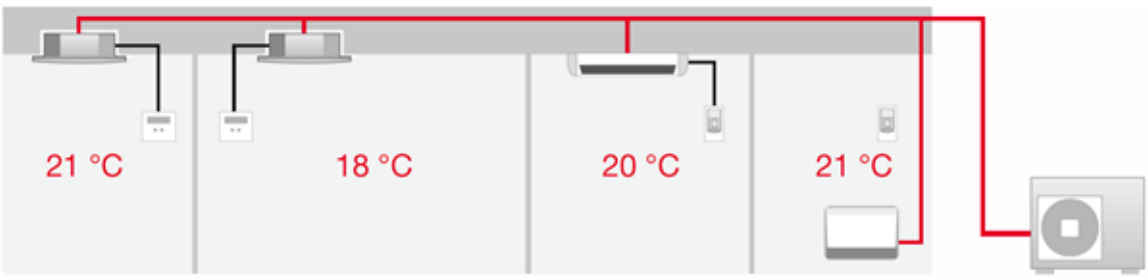
Het huidig energieverbruik van de Lindenberg komt uit op 186 kWh per vierkante meter per jaar. Hiervan is 71% (132 kWh per m^2 per jaar) afkomstig van gasverbruik en 29% (54 kWh per m^2 per jaar) wordt veroorzaakt door elektriciteitsverbruik. In figuur 14 is de verdeling van het energiegebruik over het gehele jaar inzichtelijk gemaakt. De grafiek laat zien dat het elektriciteitsverbruik redelijk constant is over het gehele jaar terwijl er sterke pieken zijn in het gasverbruik in de wintermaanden. Hieruit concluderen we dat de meeste energie wordt gebruikt voor het verwarmen van het gebouw.



Figuur 14: Energiegebruik van de Lindenberg in 2023 op maandbasis

VRF-systeem om koude- en warmtevraag uit te wisselen

Om de energieprestatie van de Lindenberg te verbeteren wordt er, zoals in de vorige paragraaf beschreven staat, de thermische schil geïsoleerd. De volgende stap is om de installatietechniek te verbeteren. Hiervoor zien wij kansen voor het plaatsen van VRF-units. Dit is een systeem waarbij in iedere ruimte op aparte temperaturen gekoeld en verwarmd kan worden. Bovendien kan het overschot aan warmte uit de ene ruimte worden gebruikt om de andere ruimte te verwarmen. De efficiëntie wijze waarop dit systeem warmte en koude kan uitwisselen tussen ruimten maakt dit een logische keuze voor de Lindenberg. Er zijn ook andere systemen beschikbaar die met buffers werken. Echter is hier meer leidingwerk en technische ruimte voor nodig. Vooral het toevoegen van extra technische ruimte is in strijd met de strategie om het vloeroppervlak zo optimaal te benutten en mede daarom ligt de keuze voor een VRF-systeem voor de hand. Hieronder is het systeem schematisch weergegeven in figuur 15.

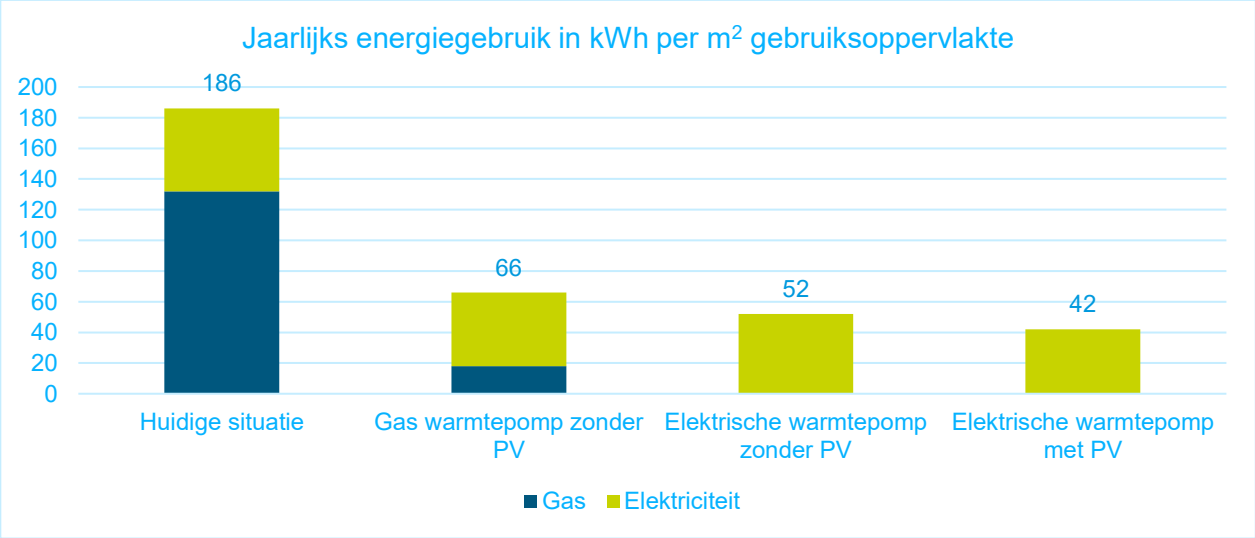


Figuur 15: Schematische weergave van VRF-systeem waarbij iedere ruimte apart gekoeld of verwarmd kan worden en onderling warmte en koude kan worden uitgewisseld

Toekomstbestendige energieprestatie
Een renovatie van het gebouw moet ertoe leiden dat het weer gereed is voor de toekomst. Dat betekent dat wanneer het gebouw functioneel bij voorkeur 50 jaar mee moet, dat het gebouw ook moet zijn voorbereid op de verwachte energieprestatie in 2050. Hiervoor is de renovatiestandaard als richtlijn gebruikt. Dat betekent dat het gebouw minimaal energielabel A+++ moet hebben. Een aparte eis van de Rijksoverheid is dat gebouwen uiterlijk vanaf 2050 aardgasvrij moeten zijn.

Netcongestie belemmert directe overstap op aardgasvrije installatieconcept
De huidige ketels in het gebouw moeten worden vervangen door een efficiënter systeem om de energieprestatie te verbeteren. Een logische keuze is de overstap naar een all-electric systeem waarbij je direct bent voorbereid op de eis om aardgasvrij te zijn in 2050. Echter laat netcongestie in de regio Nijmegen dit niet toe. De verwachting is dat de fysieke aansluiting groot genoeg is om deze overstap te maken, maar dient nog te worden gecontroleerd. Echter is het gecontracteerd vermogen van de elektra aansluiting onvoldoende om een directe overstap te maken. Er is ook geen warmtenet aanwezig in de directe omgeving en het aanleggen van een WKO met een archeologische bodem is ook geen logische keuze. Netcongestie belemmert ook de mogelijkheid tot het aansluiten van PV-panelen. Volgens Liander is er vanaf 2030 netcapaciteit beschikbaar.

Om op korte termijn de energieprestatie van het gebouw te verbeteren kan de overstap op aardgasgestookte warmtepompen uitkomst bieden. Ons advies is daarom om (1) nu voor een aardgaswarmtepomp te gaan, (2) PV-panelen aan te sluiten zodra dit kan en (3) de gaswarmtepomp te vervangen voor een elektrische warmtepomp zodra de technische levensduur van de gaswarmtepomp voorbij is. Dit is na 10 tot 15 jaar.



Figuur 16: Jaarlijks energiegebruik per vierkante meter gebruiksoppervlakte van de verschillende installatieconcepten

Transitie naar een Paris Proof gebouw
Op basis van indicatieve berekeningen hebben we bepaald wat het energiegebruik van het gebouw gaat zijn voor de verschillende scenario's. De combinatie van isolerende maatregelen met een nieuw installatieconcept zorgt voor een sterke afname van het energiegebruik. Figuur 16 laat zien dat de overstap naar een gas warmtepomp zonder het gebruik van PV-panelen leidt tot een reductie van 65%. Stap je na verloop van tijd over op een elektrische warmtepomp zonder PV dan zorgt dit voor een reductie van 72% ten opzichte van de huidige situatie. Wanneer een elektrische warmtepomp wordt gecombineerd met PV zorgt dit voor een reductie van 77%. Bij dit laatste scenario zit er een aanzienlijke ruimte tussen verwachte

42 kWh per m^2 en de bovengrens van 70 kWh per m^2. Met dit scenario en installatieconcept lijkt het haalbaar om van de Lindenberg een gasvrij en Paris Proof gebouw te maken.

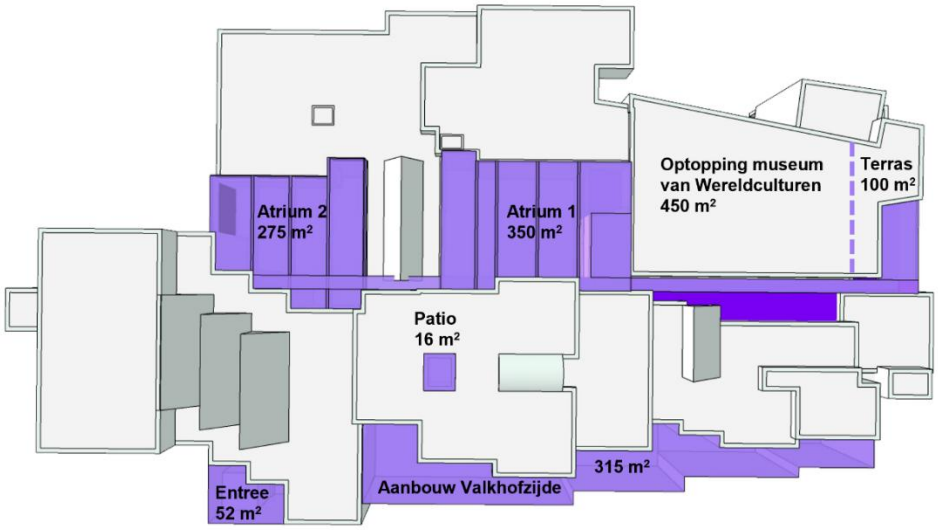
Hemel- en vuilwaterafvoer vervangen
Tijdens het locatiebezoek werd geconstateerd dat de hemelwaterafvoer op verschillende plekken doorgeroest zijn. Verder werd aangegeven dat ook de vuilwaterafvoer het einde van de levensduur heeft bereikt. Het is noodzakelijk dat beide waterafvoersystemen worden vervangen.

Luchtbehandelingskasten vervangen
Om de verminderde luchtkwaliteit in enkele ruimten in het gebouw te verbeteren, adviseren we om nieuwe luchtbehandelingskasten aan te brengen met een groter vermogen. Wij verwachten dat er minimaal een totaal debiet van 72.000 m^3 per uur nodig is en gaan nu uit van 3 kasten van 24.000 m^3 per uur. Hiervoor moeten ook nieuwe luchtkanalen worden aangelegd. De kantoren en cursusruimten in het gebouw worden voorzien van een aanwezigheidsdetector en CO_2-sensor zodat ruimten die worden gebruikt voldoende luchtverversing krijgen. De luchtbehandelingskasten worden op het dak geplaatst waardoor de ruimte op de eerste verdieping die nu wordt gebruikt voor luchtbehandeling leeg komt te staan en bijvoorbeeld kan worden omgebouwd tot twee muziekruimten.

Vloerverwarming begane grondvloer
De begane grondvloer is niet geïsoleerd en kan door het ontbreken van een kruipruimte ook niet eenvoudig worden geïsoleerd. Verder duurt het op een koude winterdag lang voordat ruimten behaaglijk zijn. Wij adviseren daarom om de begane grondvloer te voorzien van vloerverwarming om de optrekkende kou vanuit de vloer tegen te gaan en een comfortabel klimaat te realiseren.

4.6 Toevoegen van nieuwe ruimten

De isolerende maatregelen voegen meer bruikbaar oppervlakte toe aan het gebouw die door de Lindenberg of andere organisaties kan worden gebruikt. In figuur 17 is te zien welke ruimten worden toegevoegd en wat de oppervlakte hiervan is. De maatregelen tezamen zorgen voor een extra vloeroppervlakte van ongeveer 1.500 m^2.



Figuur 17: Overzicht van overkappingen, aanbouw en optopping

Optopping Lindenbergzaal

Op het dak van de Lindenberg kan een extra bouwlaag worden toegevoegd. De dakconstructie is vrij licht maar laat een optopping in lichte materialen toe. Hoewel het mogelijk is om op het gehele gebouw een extra laag toe te voegen, is dat niet nodig om het programma van eisen uit de Visie huisvesting Lindenberg te realiseren. De wens bestaat om een ruimte te vinden voor bijvoorbeeld het museum van Wereldculturen. Door op de Lindenbergzaal een optopping in lichte materialen zoals hout aan te brengen, kan er duurzame kroon op de nieuwe Lindenberg worden geplaatst. Naast de optopping van 450 m^2 waarin ruimte wordt gecreëerd voor exposities zien wij ook kansen voor een dakterras van ongeveer 100 m^2 aan de zijde van het casino. Dit biedt een kans om een terras te realiseren met uitzicht op de Waal zoals dat ook bij de nabijgelegen Bastei is gerealiseerd (zie figuur 18).



Figuur 18: Referentiebeelden van lichte houten optopping (links) en uitzicht van dakterras van de Bastei op de Waal (rechts)

Nieuwe bestemming van drumbunker

Door de sloop van de drumbunker aan de achterzijde van het gebouw om plaats te maken voor een transportplein moet er een nieuwe bestemming worden gevonden voor deze ruimte. Om de drumbunker inpandig te kunnen huisvesten maken we gebruik van het doos-in-doos principe. De buitendoos is de bestaande constructie van wanden en vloeren. De binnendoos wordt nieuw aangebracht waarbij ontkoppeling van de binnendoos erg belangrijk is om de zware tonen van de drummers op te vangen.

Op de bestaande vloer moet een nieuwe massieve zwevende dekvloer worden aangebracht met daarop een verende laag van hoge persing mineraal wol. De bovenzijde moet worden afgewerkt met dempend materiaal, bijvoorbeeld tapijt of rubber. De wanden moeten worden voorzien van volledig ontkoppelde metal stud voorzetwanden met voldoende massa. Daarom stellen wij een wand met dubbele gipsplaten voor en 100 mm minerale wol in de spouw. Twee van de vier wanden moeten worden afgewerkt met geluidsabsorberende afwerking. Vanwege de stootvastheid kan er gekozen worden voor een geperforeerde plaat met 80 mm minerale wol in de spouw. Het plafond heeft dezelfde opbouw als de voorzetwanden met een absorberende afwerking aan de onderzijde, bijvoorbeeld een systeemplafond. Verder is belangrijk dat de toegang tot de ruimte plaatsvindt via een geluidssluis. Dit zijn twee geluidwerende deuren op afstand en in de sluis wordt een geluidsabsorberend plafond toegepast.

Dit doos-in-doos principe past alleen in een ruimte met voldoende hoogte aangezien de vloer wordt verhoogd en het plafond wordt verlaagd. Verder zorgt het aanbrengen van deze akoestische maatregelen voor een toename van het gewicht in deze ruimte. De constructeur verwacht dat hier constructieve verstevigingen voor nodig zijn. De danszaal in het souterrain lijkt daarom de meest geschikte plek aangezien hier voldoende hoogte is en er eenvoudig constructieve verstevigingen kunnen worden aangebracht onder de vloer van deze ruimte. In figuur 19 is een voorbeeld gegeven van hoe de constructieve verstevigingen kunnen worden aangebracht.



Figuur 19: Voorbeeld van constructieve verstevigingen om extra gewicht van box-in-box inbouw te dragen

Nieuwe danszalen

Om de gevraagde hoeveelheid danszalen te kunnen realiseren zoals beschreven staat in de huisvestingsvisie van de Lindenberg moeten er enkele danszalen bij. Zeker na het opofferen van een danszaal voor de nieuwe drumbunker. Wij zien kansen om enkele ruimten met voldoende hoogte om te bouwen tot danszaal zoals de huidige studio van ruim 200 m^2 en de aangrenzende ruimte die wordt verhuurd aan derden. In de nieuwe danszalen is het van belang dat de vloer geëgaliseerd wordt en een nieuwe zwevende dekvloer krijgt. Uiteraard kan een spiegelwand niet ontbreken in deze ruimten.

Nieuw sanitair

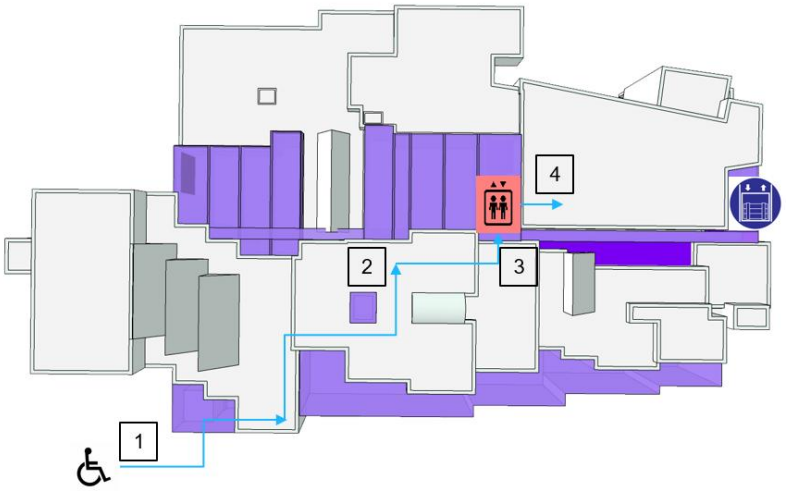
Het sanitair in de Lindenberg is verouderd. De Lindenberg heeft de wens om dit te vervangen en dus zal er in de kostenraming ook een post worden opgenomen voor het aanbrengen van nieuw sanitair.

5 Gebruikersreizen

De nieuwe indeling van het gebouw heeft consequenties voor bezoekers. Om inzichtelijk te maken hoe de verschillende routes in het gebouw eruitzien, hebben wij verschillende gebruikersreizen opgesteld. Dit beschrijft de route die verschillende gebruikers volgen door het gebouw.

5.1 Mindervalide bezoeker Lindenbergzaal

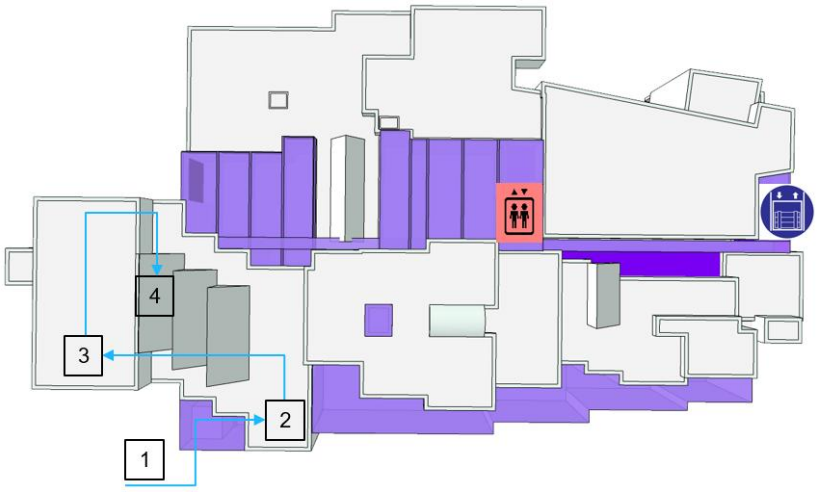
Wanneer je als mindervaliden de nieuwe Lindenberg bezoekt kan je eenvoudig via de hellingbaan bij de nieuwe entree (1) naar binnenrijden met een rolstoel. Onderaan de hellingbaan kom je uit op de gelijkvloerse foyer (2). Na het nuttigen van een drankje en wanneer de voorstelling in de Lindenbergzaal bijna begint, rij je door naar de centrale personenlift (3) die zonder tussenkomst van trappen bereikbaar is. Met de lift ga je naar boven en kom je uit in de foyer van de Lindenbergzaal (4). Vanuit daar ga je de zaal binnen om te genieten van de voorstelling. Deze bezoekersreis is weergegeven in figuur 20.



Figuur 20: Gebruikersreis van mindervalide bezoeker van de Lindenbergzaal

5.2 Bezoeker Steigerzaal

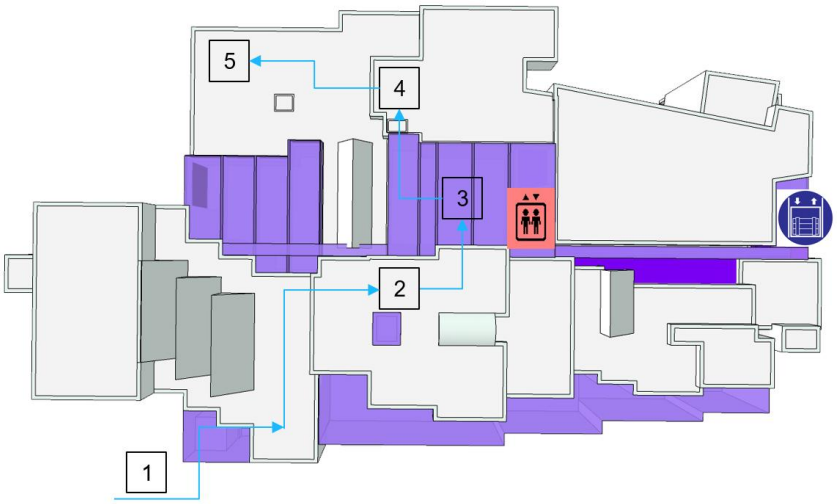
Als bezoeker van de steigerzaal kom je binnen via de nieuwe entree (1). Nadat je bij de receptie je kaartje hebt laten zien, loop je door naar de nieuwe multifunctionele ruimte die ook ingezet kan worden als aparte foyer voor de Steigerzaal (3). In de foyer wacht je tot de voorstelling begint in de Steigerzaal (4).



Figuur 21: Gebruikersreis van bezoeker Steigerzaal

5.3 Cursist beeldende kunst

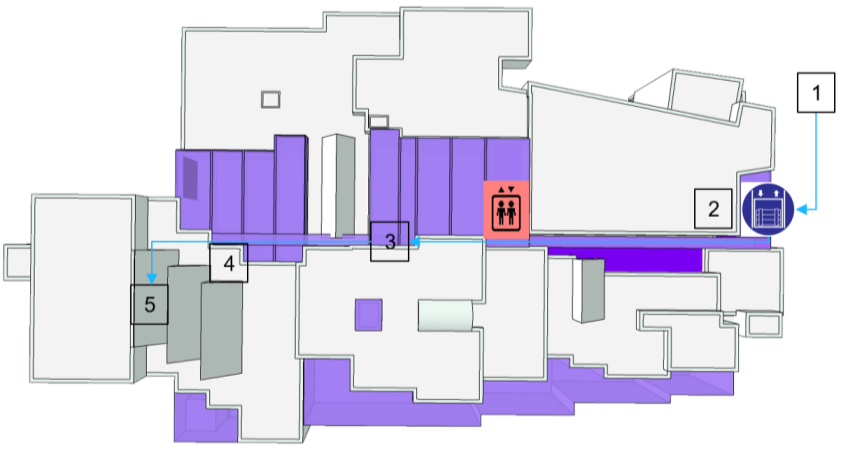
Als cursist beeldende kunst kom je binnen via de nieuwe entree en loop je via de foyer (2) naar het overdekte atrium (3). Vanaf daar loop je naar binnen aan de zijde waar in de huidige situatie al het beeldende kunst cluster zich bevindt en pak je de trap naar boven (4). Vanuit het trappenhuis stap je zo de nieuwe ruimten binnen voor beeldende kunst (5).



Figuur 22: Gebruikersreis van cursist beeldende kunst

5.4 Laden en lossen theaterstukken Steigerzaal

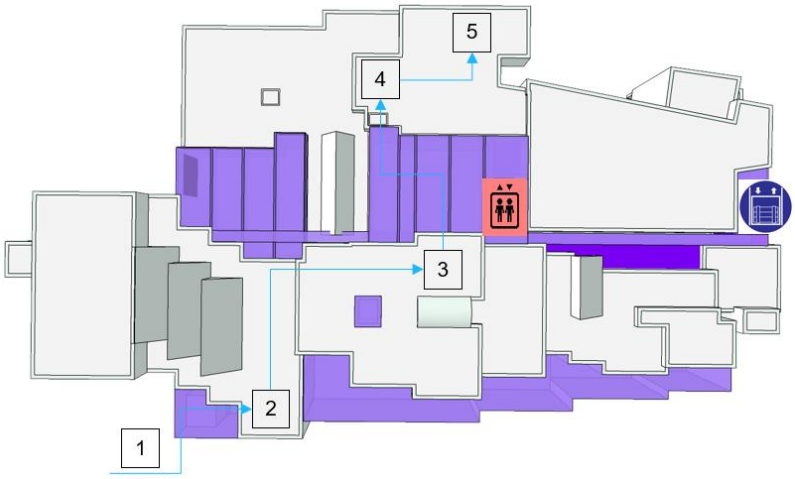
Het laden en lossen van spullen gebeurt in de nieuwe situatie aan de achterzijde van het gebouw, op het nieuwe logistieke plein aan de casinozijde (1). Vanaf het logistieke plein kunnen de theaterstukken in de nieuwe goederenlift worden geplaatst (2) en gaat de lift twee niveaus omhoog om uit te komen op dezelfde hoogte als de Ridderstraat (niveau begane grond). Daar worden de spullen uit de lift op de nieuw aangebrachte vloervelden met hellingbaan gereden en de verbindingsroute die doorloopt vanaf de achterzijde naar de voorkant van het gebouw (3). Bij de doorgebroken gevel, waar tevens een nieuwe ingang is gemaakt (4), worden de spullen naar binnengereden en afgeleverd in de Steigerzaal (5).



Figuur 23: Gebruikersreis van het laden en lossen van theaterstukken in de Steigerzaal

5.5 Zakelijke afspraak in vergaderruimte Blue

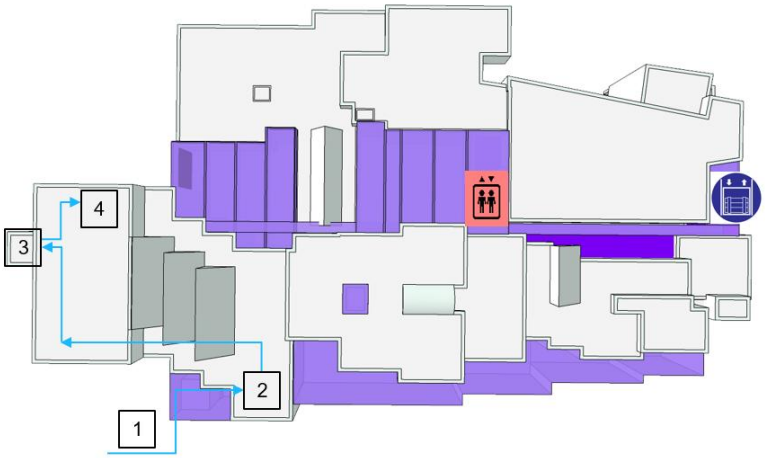
Als je een zakelijke afspraak hebt, bijvoorbeeld een vergadering in de vergaderzaal Blue, dan kom je eerst binnen via de nieuwe entree (1) en meld je je bij de receptie (2). De receptionist wijst je de weg om via de foyer (3) door het atrium naar boven te gaan via de trap of een lift (4). Als je boven aankomt, bevind je je in het gedeelte met de vergaderruimten en wijzen de borden je naar de Blue vergaderruimte.



Figuur 24: Gebruikersreis van een bezoeker met een zakelijke afspraak in vergaderruimte Blue

5.6 Medewerker Lindenberg

Medewerkers van de Lindenberg gaan via de nieuwe entree (1) en de foyer (2) naar het trappenhuis aan de zijde van de Ridderstraat (3). Vanaf daar kan men de trap naar boven pakken om uit te komen bij de nieuwe kantoren van het personeel van de Lindenberg (4).



Figuur 25: Gebruikersreis van een medewerker van de Lindenberg

6 Financiële implicaties

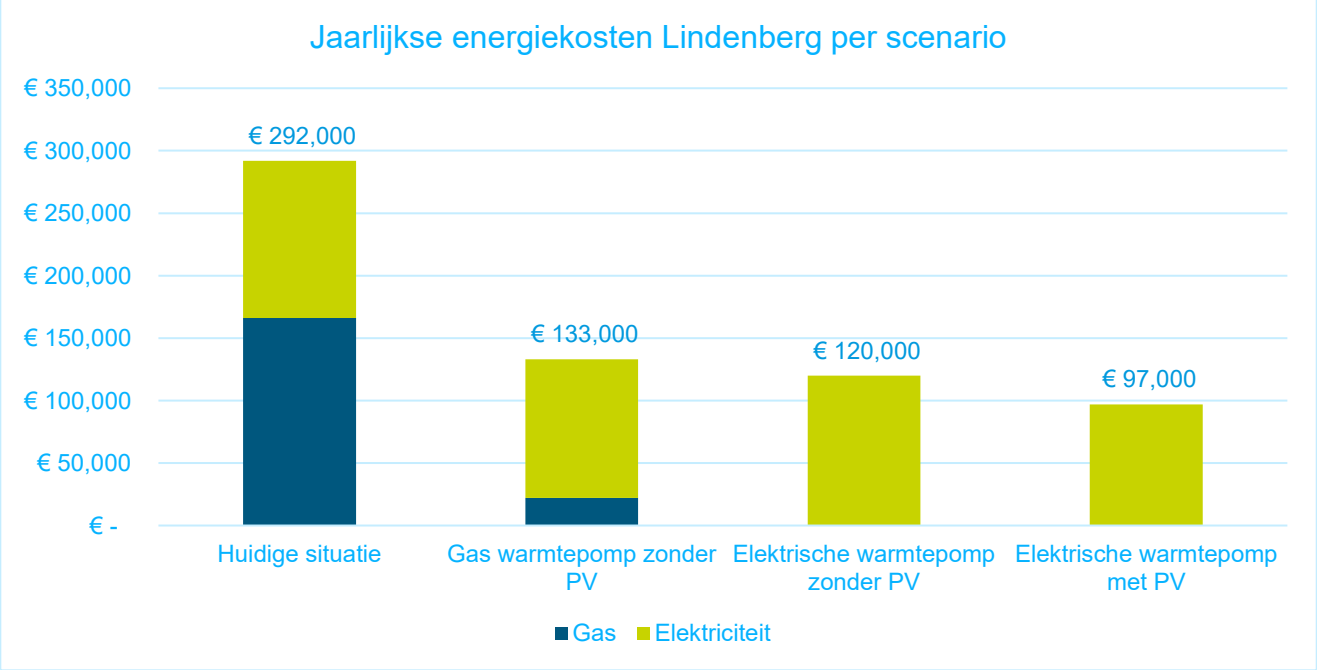
De renovatie heeft meerdere financiële consequenties voor de Lindenberg. De implicaties op de investeringskosten en operationele kosten worden hieronder besproken.

6.1 Investeringskosten

De totale investeringskosten bedragen ongeveer **€40.300.000** voor het uitvoeren van alle voorgestelde maatregelen. Dit betreft de directe bouwkosten en bijkomende kosten zoals nadere planuitwerking, bouwplaatskosten, winst en risico etc. Deze raming bevat alle maatregelen, maar vanwege netcongestie zijn sommige maatregelen niet per direct uit te voeren. Het gaat hier bijvoorbeeld om het plaatsen van PV-panelen en de elektrische warmtepompen. De verwachting is dat in 2030 er weer voldoende netcapaciteit in dit gebied is om deze maatregelen uit te voeren.

6.2 Operationele kosten

De renovatie beoogt de energieprestatie van het gebouw te verbeteren door onder andere beter te isoleren en installaties aan te brengen die efficiënter gebruik maken van energie. Het gevolg is dat de operationele kosten afnemen. Hieronder in figuur 26 is te zien dat in de huidige situatie de jaarlijkse energielasten ongeveer €300.000 bedragen. Wanneer de isolerende maatregelen worden getroffen en overgestapt wordt op een gasgestookte warmtepomp zakken de operationele kosten met 54% naar ongeveer €133.000. Een overstap naar een elektrische warmtepomp nadat de technische levensduur van de gasgestookte warmtepompen voorbij is, zorgt voor een kleine daling waarmee de reductie ten opzichte van de huidige situatie uitkomt op 59%. Wanneer er PV op het dak wordt aangelegd, kunnen de operationele kosten onder de €100.000 uitkomen. Dit betekent een reductie van 67% ten opzichte van de huidige situatie. Dit is berekend op basis van €1,38 per m^3 gas en €0,26 per kWh en is op basis van 100% salderen. Wanneer de salderingsregeling wordt afgeschaft zullen de financiële voordelen lager uitvallen.



Figuur 26: De jaarlijkse energiekosten van de Lindenberg van de verschillende installatieconcepten

7 Alternatief scenario: weglaten aanbouw en overkappingen

Naast het hierboven gepresenteerde scenario is er ook een alternatief scenario denkbaar, waarbij er geen aanbouw, overkapping en optopping worden geplaatst. Hoewel deze maatregelen waarde toevoegen voor de Lindenberg door het creëren van comfort en extra ruimte, zijn het ook kostbare maatregelen. In dit hoofdstuk beschrijven we bondig wat de implicaties zijn van dit alternatieve scenario op comfort, energieprestatie en financiën.

De scope van dit scenario is gewijzigd. De belangrijkste wijzigingen zitten in de strategieën (1) verbeteren van de thermische schil en (2) toevoegen van nieuwe ruimten. De belangrijkste wijzigingen staan hieronder op een rij:

- Weglaten van atrium 1;
- Weglaten van atrium 2;
- Weglaten van de aanbouw aan Valkhofzijde;
- Weglaten optopping op de Lindenbergzaal, inclusief het terras;
- Weglaten overkapping van de patio.

De volgende strategieën zitten volledig in dit scenario en blijven ongewijzigd:

- Zichtbare identiteit naar de stad;
- Vloeroppervlakte optimaal benutten;
- Herindelen van ruimten op basis van comfort, akoestische en functionele eisen;
- Installatietechniek vervangen ten behoeve van de energieprestatie en verminderen van de energiekosten.

7.1 Implicaties van alternatief scenario op comfort

Wanneer de overkappingen en aanbouw weg worden gelaten, gaat het comfort naar beneden in de ruimten die grenzen aan deze ruimten. Ook in dit scenario gaan we uit van het isoleren van de koudebruggen van de nieuwe kantoorruimten. Het comfort in de kantoren zal daarom ongewijzigd blijven. De overige betonnen elementen in de gevel blijven koudebruggen en wanneer je gebruik wil maken van de ruimte dicht bij de gevel, dan moeten deze koudebruggen aan de buitenzijde worden geïsoleerd. Dat betekent dat de muziekruimten die op de begane grond en eerste verdieping aan het atrium en aan de Valkhofzijde verminderd comfort kunnen ervaren. Dit hoeft geen probleem te zijn wanneer men niet direct aan de gevel zit. Een alternatief om de koudestraling te compenseren is het hoger instellen van de ruimtetemperatuur, maar dit leidt wel tot een hoger energiegebruik.

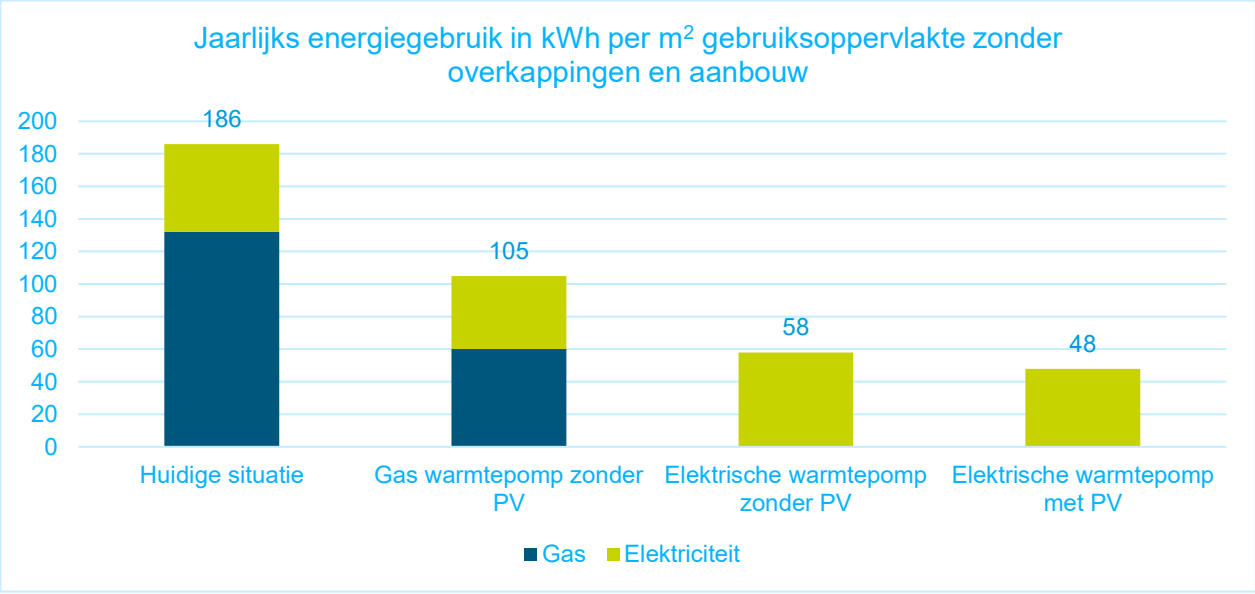
7.2 Investeringskosten van alternatief scenario

Het weglaten van enkele maatregelen betekent dat er verschillende bouwkundige aanpassingen niet worden gedaan. Dit heeft als gevolg dat de investeringskosten worden gereduceerd. De investeringskosten van dit alternatieve scenario bedragen ongeveer **€35.200.000.**

7.3 Energieprestatie van alternatief scenario

Het weglaten van de overkappingen en aanbouw heeft implicaties voor de energieprestatie. Het bufferklimaat van de overkappingen en aanbouw zorgt ervoor dat het verschil tussen de oppervlaktetemperatuur en buitentemperatuur aanzienlijk kleiner is dan in een situatie zonder aanbouw en overkappingen. In een situatie zonder aanbouw en overkappingen is er een groter verschil in oppervlaktetemperatuur van de gevel en is er meer energie nodig om de ruimten van het gebouw te verwarmen of koelen. Dit betekent dat de energieprestatie van dit alternatieve scenario minder goed is dan van het eerder gepresenteerde scenario.

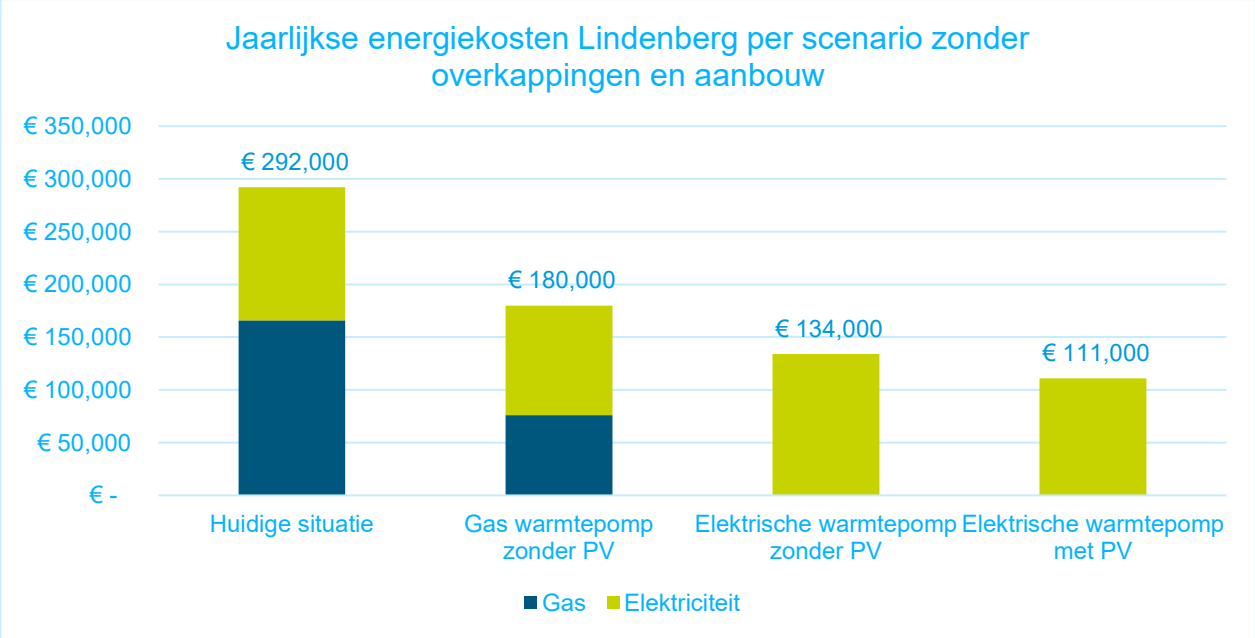
Hieronder in figuur 27 is te zien dat in een alternatief scenario de overstap naar een gaswarmtepomp zonder PV leidt tot een daling naar 105 kWh per m^2, wat gelijk staat aan een reductie van 43% van het energiegebruik. Het verwachte energiegebruik van 105 kWh per m^2 is 60% hoger dan het energiegebruik van 66 kWh per m^2 met hetzelfde installatieconcept maar met aanbouw en overkappingen. Dit komt doordat er meer energie nodig is om het gebouw te verwarmen en koelen. De verschillen tussen de twee scenario's worden kleiner wanneer wordt overgestapt op een elektrische warmtepomp. In het geval van een elektrische warmtepomp zonder PV zakt het energiegebruik met 69% ten opzichte van de huidige situatie naar 58 kWh per m^2. Het verschil met het scenario met hetzelfde installatieconcept, aanbouw en overkappingen is dan afgenomen naar 12%. Wanneer naast de elektrische warmtepomp ook PV-panelen worden geïnstalleerd komt de reductie van het energiegebruik uit op 74%. Dit is 15% hoger dan het scenario met hetzelfde installatieconcept en de aanwezigheid van aanbouw en overkappingen. Hoewel de energieprestatie in het alternatieve scenario minder goed is dan bij de aanwezigheid van een aanbouw en overkappingen wordt het energiegebruik van het gebouw significant verbeterd. Er kan worden geconcludeerd dat ook in dit scenario een gasvrij Paris Proof gebouw kan worden gerealiseerd wanneer wordt gekozen voor een elektrische warmtepomp met PV.



Figuur 27: Jaarlijks energiegebruik per vierkante meter gebruiksoppervlakte van de verschillende installatieconcepten

7.4 Operationele kosten van alternatief scenario

De operationele kosten van dit alternatieve scenario nemen af door het toepassen van energiebesparende maatregelen zoals het isoleren van de gevel, vervangen van het glas en vervangen van installatietechniek. In figuur 28 is te zien dat het installeren van een warmtepomp zonder PV ervoor zorgt dat de energielasten met 38% dalen naar ongeveer €180.000 per jaar. Een overstap naar een elektrische warmtepomp nadat de technische levensduur van de gasgestookte warmtepompen voorbij is, zorgt ervoor dat het energiegebruik met 54% afneemt tot ongeveer €134.000 per jaar ten opzichte van de huidige situatie. Wanneer er PV op het dak wordt aangelegd, komen de jaarlijkse energiekosten uit op ongeveer €111.000. Dit betekent een reductie van 62% ten opzichte van de huidige situatie. Dit is berekend op basis van €1,38 per m^3 gas en €0,26 per kWh en is op basis van 100% salderen. Wanneer de salderingsregeling wordt afgeschaft zullen de financiële voordelen lager uitvallen.



Figuur 28: De jaarlijkse energiekosten van de Lindenberg van de verschillende installatieconcepten

8 Aandachtspunten voor vervolg

In deze verkenning is onderzocht in hoeverre de Lindenberg binnen het huidige gebouw aan haar huisvestingsopgave kan voldoen. De verkenning beschrijft op hoofdlijnen wat er nodig is om van de Lindenberg een toekomstbestendig gebouw te maken. Dit is gedaan op basis van de middelen, informatie en tijd die ter beschikking waren. Wanneer een ontwerpteam aan de slag gaat met het daadwerkelijk maken van een ontwerp wordt de scope uitgebreider dan bij deze verkenning het geval is. Het kan zijn dat er bijvoorbeeld archeologisch moet worden uitgevoerd en dat er verschillen zijn tussen de huidige bouwkundige staat en tekeningen. Om rekening te houden met deze onzekerheden is in de kostenraming van beide scenario's een post voor onvoorziene kosten van 15% meegenomen. Tot slot vielen het opstellen van een bouwplanning, bepalen van de doorlooptijd en de fasering van activiteiten buiten de scope van deze verkenning.