



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Mikael Hörndahl  
2020-02-13

## **Protokoll för M-husets projektstyrgrupp** **Möte 45, 2020-02-07**

Beslut beskriv så tydligt som möjligt och förs över i en beslutliggare där det skall framgå när beslutet togs, i.e. datum och styrgruppsmöte.

Protokollet skrivs av verksamhetens projektsamordnare och stäms av med LU Byggnad projektledare. Beslut markeras tydligt och inleds med ”*Beslut:*” följt av beslutstexten.

Numrering är Mötesnummer\_Rubrik.Underrubrik.Löpnummer. Punkt utan mötesnummer avser innevarande möte.

När en punkt är färdighanterad/klarmarkerad lyfts den till beslutliggaren vid kommande möte, dvs. mötet efter den är protokollförd som KLAR.

### **Deltagare:**

---

Annika Mårtensson, Prorektor LTH (del av mötet)  
Peter Jakobsson, LU Byggnad  
Peter Berling, Husprefekt.  
Mikael Hörndahl, Projektsamordnare M-huset  
Andreas Svensson, LTH Kansli

~~Magnus Genrup, Energivetenskaper~~  
Catarina Lindén, Energivetenskaper  
Ulf Jeppsson, IEA  
Olof Samuelsson, IEA  
Tore Hägglund, Reglerteknik  
~~Matti Ristinmaa, Bygghvetenskaper~~  
Mathias Wallin, Hållfasthetslära  
~~Jonas Engqvist, Hållfasthetslära~~  
~~Jan Olhager, IML~~  
Mats Andersson, Maskinteknologi

Lovisa Bielke, Ordf I-sektionen  
~~Måns Sandsjö, Ordf M-sektionen~~

		<b>Ansv.</b>	<b>Klar.</b>
<b>0.</b>	<b>Föregående protokoll</b> Synpunkter på föregående protokoll.		
0.1	Inga synpunkter på föregående protokoll.		
<b>1.</b>	<b>Utredningens status</b> Nuläget, tider och ev. avvikelser.		
1.1	Ingen försening för arbeten i M:114 eller KC4.		
1.2	Arbete för ändringar i M:115 påbörjas snart. Startmöte för bygget 11/2.		
1.3	AH letar alternativ för slipad betong. Målning eller påläggning av hård, slittålig massa. LU väntar på exempel innan beslut tas.		
<b>2.</b>	<b>Avhållna möte, rapport (sedan förra styrgruppsmötet)</b> Övergripande, detaljer redovisas under respektive punkt nedan.		
44_.2.1	Teknikmöte 9/1		
44_.2.2	Dörrmiljömöte 15/1		
44_.2.3	Golvmöte 16/1		
44_.2.4	Syn på KC4 16/1		
2.1	Dörrmiljömöte, 17/1, 22/1,29/1, 5/2		
2.2	Flyttmöte, 24/1		
2.3	Återvinning & avfallshantering, 27/1,4/2		
<b>3.</b>	<b>Utredning (allt utom evakuering)</b>		
44_3.1	Väntar på nytt förslag från AH om trafiklösning för norra lastinfarten. Delas även med E-huset och Solvoltaics.		
44_3.2	AH vill ändra Smörjgropen jämfört med systemhandling. Vill lägga till ramper och därigenom minska ytan i botten. Detta på grund av tillgänglighetsanpassning.		
44_3.3	AH jobbar med förslag på belysning. LUs krav är att det ska utföras enligt "Ljus och rum". Belysningskonsult ska presentera förslag på nästa styrgruppsmöte.		
44_3.4	Undersöker vem som ska stå för rivning av kyltornet på 112. AH skötte installation, borde vara deras ansvar för rivning. PJ frågade om huset på innergården. Ingen mindes vem som ansvarat för bygget.		
40_3.3	Slipade betonggolvet i M-huset. Utredds fortfarande, Labbhallen ersätts med målade golv och korridorer får gummimatta. Plan 0 fortsätter att vara slipad betong. Bilaga 2.		
44_3.5	Granskningshandlingarna skickas ut som pappersversioner av utvalda discipliner; A, E, VS, Vent, Landskap. Övriga handlingar finns tillgängliga digitalt som vanligt.		
3.1	Remissgranskning. Schema. Förhandsgranskning av 3D-modell för labbgruppen.		
3.2	Klockor är idag inplanerade i ALC, foajén och i korridoren vid östra entrén, M:A och M:B. <i>Verksamheten vill även ha i övriga gradängsalar.</i> Dvs för 48 eller 64 platser. PJ kollar RFP för övriga rum för att sammanställa alla positioner.		

3.3	Infoskärmar i M-huset. Verksamheten bör inkomma med önskemål om placering på ritning, detta för att reservera plats, och vid behov förbereda nätverk och kraftmatning.		
3.4	Långa väggen i foajen. Husstyrelsen funderar över vad man vill ha. Exempel kan vara konst, infoskärmar eller anslagstavlor likt idag. Kan även varakarta för att hitta i huset.		
3.5	Larm. Idag finns lokallarm i Södra apparathallen, ett hos ESS och ett hos Iprod. Personlarm, typ man-down. Finns hos Hållf och EV. Dessa hanteras av verksamheten. Måste koordineras med LU säkerhet i samband med flytt.		
3.5	PJ visade presentation med förslag från ljusdesigner, (bilaga 2).		
<b>4.</b>	<b>Evakuering och flytt</b>		
4.1	IEA uttryckte oro för en kort flyttid. PJ undersöker och återkopplar om eventuellt missförstånd föreligger.		
42_4.5	Tillstånd för brandfarlig verksamhet. Räddningstjänsten och LU förespråkar ett tillstånd per hus. Evakuerad verksamhet kommer förhoppningsvis inte behöva tillstånd. Bricon undersöker noggrannare. Möte för vidare diskussion 26/2 med Isabel Hedvall (LU brand). Maskinteknologis befintliga tillstånd går ut 21/08.		
4.2	Ändrad plan för norra ingången på KC4. AH vill ändra nuvarande plan och ta bort den planerade upprustningen av handikapprampen med vilplan. Detta av kostnadsskäl. Handikappade hänvisas då till befintliga anpassade ingångar. Förhandlingar pågår. LU jobbar för full uppgradering.		
<b>5.</b>	<b>Kommande möten</b>		
	Vilka behov av möten ser vi framåt och vilka frågor skall tas upp.		
5.1	Nästa möte: 2019-02-28, 10:15-12:00, i M:3152.		
5.2	M-huset inredning 10/2.		
5.3	Samordning Brand/säkerhet, by 115 12/2.		
5.4	Dörrmiljö 17/2.		
5.5	Passage & lås KC4 17/2.		
5.6	Teknikmöte 20/2.		
5.7	Tillstånd för brandfarlig vara, M-huset 26/2.		
<b>6.</b>	<b>Övrigt</b>		
44_.6.1	Taket i södra apparathallen. Ingen utökning av avspärrat område. Väntar på skriftligt intygande att resterande tak inte riskerar att rasa.		
44_.6.2	Regler efterfrågade en skiss på det gemensamma fikarummet för Reglerteknik/Hållfasthetslära.		
6.1	Skyltar. PJ visade förslag på utformning av utvändiga skyltar för KC4 och M-huset.		

# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## M-huset styrgrupp agenda 2020-02-07

1. Presentation av belysningskoncept 10.20 – 10.50.
2. Förra mötes protokoll
3. Möten
4. Övriga frågor
  - ändrade remisstider
  - klockor
  - infoskärmar verksamheten
  - innehåll långa väggen i befintlig foajé, vem ansvarar?
  - tillståndshantering för brandfarlig vara, både KC4 och M-huset
  - info karta under ombyggnation, i.e. var finns respektive verksamhet
  - utvändiga skyltar
  - KC4, status norra entrén
  - larm
  - kommande Äta



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 2. Status projektet M-huset

- Inga förseningar.
- Arbetet med förfrågningsunderlag FFU/ /detaljprojektering pågår för fullt och skall vara klart 2020-03-31 som remissas under april  
Norra apparathallen by 114 under produktion.  
Hållfast lokaler i gamla Solvoltaics/Maxlab projekteras, startmöte den 11/2,  
Gascontainer på plats (parkeringen).
- Flyttplaneringen löper på. Kvarstående punkt är vissa förråd.  
Tider för KC4 i princip klara. Arbete med tider för norra apparathallen pågår.
- "Innovationsdiskussion"/projekt pågår med Reglerteknik. Positivt så här långt.
- Projekt ombyggnation av Motorlabs gasförråd påbörjat.
- Reglerteknik har påbörjat förberedelser för Robotlab i KC4.



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 2. Status projektet M-huset

Arbete/beslut, speciella aktiviteter.

ALC-salar

Norra inlastningen

Smörjgropen

Rivning

Golv, i.e. ersättning slipad betong i södra apparathallen plan 0.

KC4 norra entrén

Belysning

Dörrmiljöer



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 2. Status projekt KC4

- KC4 tidplanerar med ambition att vara klart enligt nedan:
  - Robotlab Klart för förberedelser 2020-01-01. Tas i bruk 1/6.
  - Övriga lab Klart för förberedelser 2020-04-06. Tas i bruk 1/6.
  - IEA från by 113 Tas i bruk 2020-04-24.
  - Plan 3&4 Tas i bruk 2020-05-04.
  - Övriga lokaler Tas i bruk 2020-06-01.

Detta innebär att Regler och EV flyttar under maj 2020 vilket verksamheterna sagt OK till.

- KC4 utökas med fler RWC (5 totalt) och förbättringar av ventilation och belysning. Utrymningslarm i hela KC4, i.e. utrymningslarm men ej heltäckande detektering.

Stora hissen byts ut och den mindre östra hissen görs i ordning. Bygghiss ej resurs under inflyttning, AH medvetna om att hissen är kritisk.

Norra entrén fräschas upp och "säkras" upp med tanke på trappor, asfaltering etc. Diskussion pågår avseende tillgänglighetsanpassning.

- På plan -1 - plan 4 pågår arbete för fullt.
- På plan 3-4 lämnas whiteboard, bärlister med eller utan hyllor  
Syn av plan 3 och 4 genomförd 2020-01-16.  
Ny syn planerad till den 7/2 15.00.



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 3. Avhållna möte

17/1	Dörrmiljömöte
17/1	Elmöte med Reglerteknik och AH
20/1	Samordningsmöte med LU leveranser för by 114
20/1	M-huset, dörrmöte
22/1	Dörrmiljömöte
22/1	Remissfrågor med AH
23/1	AV möte
24/1	Flytt-möte
27/1	Dörrmöte
27/1	Möte Avfall&återvinning
29/1	Dörrmiljömöte
29/1	By 114, data&kanalisation
30/1	Möte tak södra apparathallen
30/1	LU teknikmöte Teknodromen&Ångpannehallen
30/1	Möte med Regler och AH/E gällande remissvar.
31/1	Möte tillståndsfrågan KC4 med KC och Rsyd.
4/2	Möte KC4 avfallshantering.
4/2	Skyltmöte
5/2	Dörrmiljömöte
6/2	EV, nytt gasförråd
6/2	Låsning by 115 Hållfast lokaler i Solvoltaics.

Arbetsgrupper bör boka möte, i.e. "sista" chansen för ev. ändringar i projektet.

- + A-möte (styrgrupp byggprojektet), B-möte (projekteringsmöte) samt C-möte (teknikmöte) för byggprojektet och KC4.  
För etapp by 114 startar också byggmöte. Veckomöte och tidplaneringsmöte under september.





# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 3. Kommande möte

- 7/2 Besök KC4 med verksamheten
- 10/2 M-huset, inredning
- 12/2 By 115 brand/säkerhet samordning.
- 17/2 Dörrmiljömöte M-huser
- 17/2 Installation av passage&lås KC4
- 20/2 LU teknikmöte
- 26/6 Möte gällande tillstånd brandfarlig vara nya M-huset.

Ej tidsatta möten

AH Golvmöte – beslutsmöte, i.e. ersättare till slipad betong i södra apparathallen plan 1.

AH Cafémöte

AH Belysningsmöte

+ A-möte (styrgrupp byggprojektet), B-möte (projekteringsmöte) samt C-möte (teknikmöte) för byggprojektet och KC4.

För etapp by 114 startar också byggmöte, veckomöte och tidplaneringsmöte under september.



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 4. Övriga frågor

- ändrade remisstider
- klockor
- infoskärmar verksamheten
- innehåll långa väggen i befintlig foajé, vem ansvarar?
- info karta under ombyggnation, i.e. var finns respektive verksamhet
- tillståndshantering för brandfarlig vara, både KC4 och M-huset och avfallshantering.
- utvändiga skyltar
- KC4, status norra entrén
- larm
- kommande Äta



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 5. Övriga frågor

- ändrade remisstider

- 3/4 Förfrågan om yttrande från AH samt bygghandling
- 14/4 Handlingsgenomgång med AH
- 21/4 Handlingsgenomgång med HMS, LU intern aktivitet.
- 30/4 Remissvar till AH
- 11/5 Genomgång remissvar LU och AH.  
Förslag remissgrupp, Andreas Svensson, Mikael Hörndahl  
och Peter Jakobsson.
- 25/4 Rapport till styrgrupp.



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 5. Övriga frågor - klockor

Just nu finns klockor inplanerade i foajén höghusdelen och korridoren innanför östra entrén samt i Teknodromen och Ångpannehallen.



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 5. Övriga frågor

- infoskärmar verksamheten?
- innehåll långa väggen i befintlig foajé?
- info karta under ombyggnation, i.e. var finns respektive verksamhet

Vem ansvarar för kravställning, framtagande och samordning?



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 5. Övriga frågor

- tillståndshantering för brandfarlig vara, både KC4 och M-huset och avfallshantering på KC4.

På ett möte med Räddningstjänst syd informerades om att Maskinteknologi måste ha ett nytt tillstånd klart till 21-08, i.e. eget eller via ett husgemensamt tillstånd. Husprefekt ansvarig?

Enligt Rsyd kan ett tillfälligt tillstånd behövas för KC4.

Projektet undersöker tillsammans med brandkonsult från Bricon och vi anser detta tillståndspliktigt eller ej. Dock kan Rsyd fortsätta hävda att ett tillstånd behövs.

Vem hanterar och samordnar verksamheten om tillstånd behövs?

M-huset på KC4 rekommenderas att samordna hushållsavfall med KC medan farligt avfall hanteras av M-huset. Vem samordnar?



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 5. Övriga frågor

- utvändiga skyltar



# M-huset ombyggnation, styrgrupp 2020-02-07

## 5. Övriga frågor

- KC4 status norra entrén

Ursprungligt förslag "bantat" pga. av kostnadsskäl.

Nytt förslag under förhandling.





M-huset

Presentation belysningsprinciper

LU styrgruppsmöte 2020-01-17

Tobias Olsson och Stefan Malm, Sweco







För att skapa en välbalanserad luminansfördelning så måste hänsyn tas till luminanserna på alla ytor som bestäms av reflektansen och belysningsstyrkan på dessa. Det är högst önskvärt att ha ljusa ytor i interiören, särskilt på väggar och tak så att nedstämdhet kan undvikas och så att adaptationsnivåerna och komforten för

”ANM. 2 I vissa inneslutna rum såsom kontor, lokaler för utbildning och hälsovård och entréer, korridorer, trappor etc., måste väggar och tak vara ljusa. I dessa rum rekommenderas följande värden på den bibehållna belysningsstyrkan:  
 $\bar{E}_m > 75 \text{ lx}$  där  $U_o \geq 0,10$  på väggar...”

—  $\bar{E}_m > 50 \text{ lx}$  med  $U_o \geq 0,10$  på väggar och

—  $\bar{E}_m > 30 \text{ lx}$  med  $U_o \geq 0,10$  på tak.

ANM. 1 Det är välkänt att det, inom vissa utrymmen såsom hyllförsedda lagerlokaler, stålverk, järnvägsstationer etc., är svårt att praktiskt uppnå önskade belysningsnivåer pga. storlek, komplexitet och restriktioner i handhavandet. I dessa utrymmen accepteras lägre belysningsstyrkor än de rekommenderade.



# CAFÈ (CAFÉ, SUPÉ, STUDIE 1132-43)

Caféet är en central mötesplats och en plats för återhämtning. Här ligger fokus på att skapa en miljö som är inbjudande och som kan erbjuda platser för olika ändamål, däribland samtal, måltider och studier. Detta uppnås genom att kombinera vertikalt ljus med belysning i mänsklig skala tillsammans med ett flexibelt system av grundbelysning från punktljus som distribueras jämnt över lokalen. Ljuset ska förstärka det arkitektoniska och inredningsarkitektoniska uttrycket. Den vertikala belysningen görs både jämn och fläckvis för att uppnå dynamik i rummet.

Belysning utgörs av pendlade armaturer över café-disken tillsammans med armaturer som främst riktas mot väggar. Pendelarmaturer ska ha ett riktat ljus nedåt samt avbländning i sidled. Slutligt armaturval ska göras i samråd med inredningsarkitekt för att uttrycket ska överensstämma med övrig gestaltning i rummet. Vertikal belysning av kortsidor utgörs av utanpåliggande armaturer med asymmetrisk ljusbild och monterade på strömskena. Nedljusarmaturer med fast optik används istället för pendelarmatur där fria siktlinjer alternativt frihet i möblering ska uppnås. Längs långsidor belyses väggarna från riktbara downlights.



## KONCEPT

Armaturer i 3-meters rytm.  
Horisontellt ljus på arbetsytor och golv  
Belysa vertikaler: fläckvis längs långsidor,  
jämn belysning av kortsidor



## KRAV / RIKTLINJER

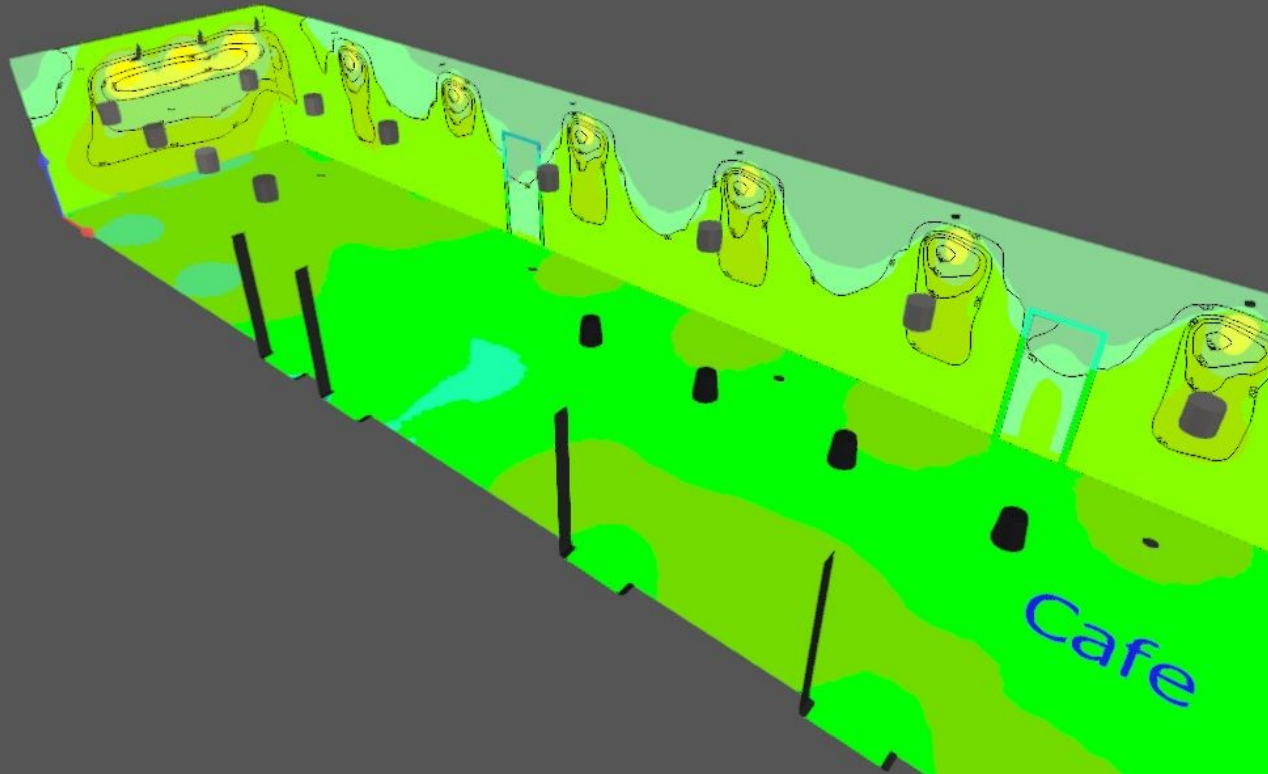
Belysningsstyrka  $E_{med} > 300$  Lux på  
arbetsplatser  
Belysningsstyrka  $E_{med} > 200$  Lux på golv  
Jämnhet  $E_{min}/E_{med} > 0,4$   
Bländning UGR  $< 22$



## BELYSNINGSTYRNING

Närvarostyrning via närvarodetektor.  
Möjlighet till ljusreglering.





☞	Bord 3		
☞	CAFE - 1132-43 - arbetsyta		
☞	CAFE - 1132-43 - golv		
☞	CAFÉ bord v hörn		
👁	☞ Kortsida Vertikalbelysning		
▶	☞	294 lx	0.25
👁	☞ Långsida Vertikalbelysning		
▶	☞	147 lx	0.38
☞	☞ Lodrätt bord		
☞	☞ Soffhörna bord		
☞	☞ Soffhörna bord 2		
☞	☞ Vågrätt bord		
☞	☞ Vågrätt bord v		

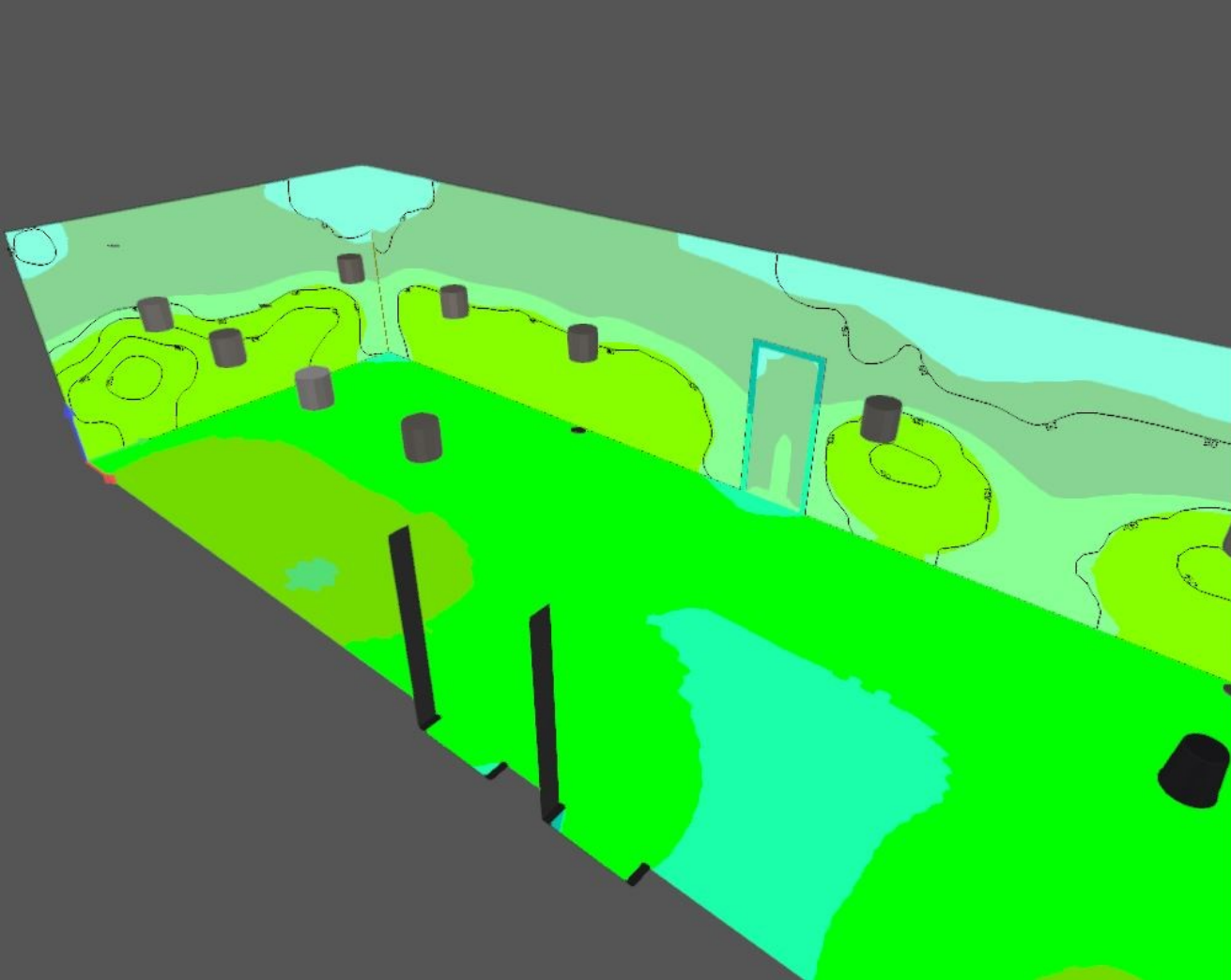
Inkl. vertikal belysning

Kortsida: 294 lux

Långsida: 147 lux

Café





Search 🔍

🔌 ▶	🏠	Bord 3	■
🔌 ▶	🏠	CAFE - 1132-43 - arbetsyta	■
🔌 ▶	🏠	CAFE - 1132-43 - golv	■
🔌 ▶	🏠	CAFÉ bord v hörn	■
👁️ ▼	🏠	Kortsida Vertikalbelysning	■
▶	🏠	96.3 lx	0.44 📐
👁️ ▼	🏠	Långsida Vertikalbelysning	■
▶	🏠	96.7 lx	0.38 📐
🔌 ▶	🏠	Lodrätt bord	■
🔌 ▶	🏠	Soffhörna bord	■
🔌 ▶	🏠	Soffhörna bord 2	■
🔌 ▶	🏠	Vågrätt bord	■
🔌 ▶	🏠	Vågrätt bord v	■

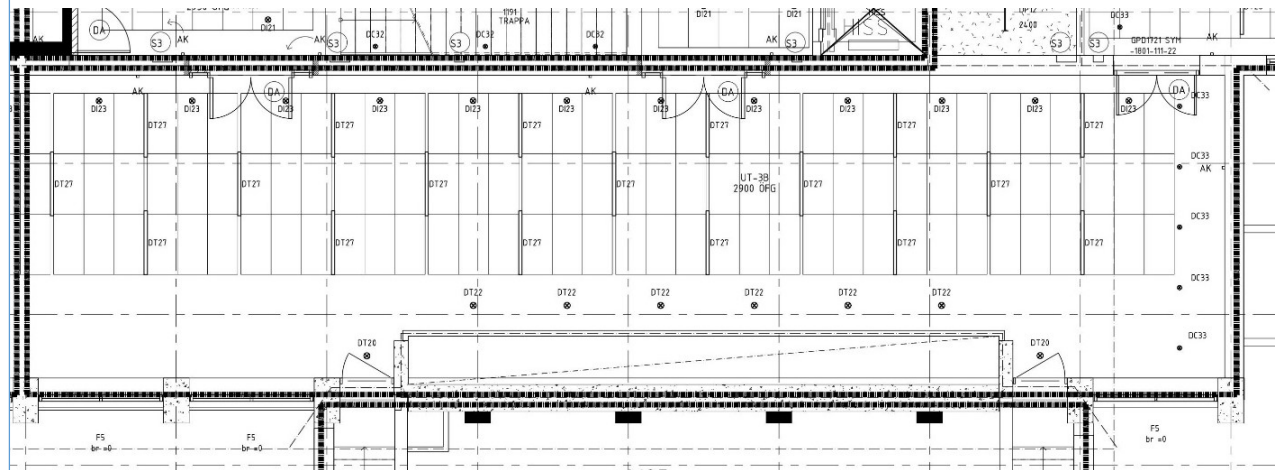
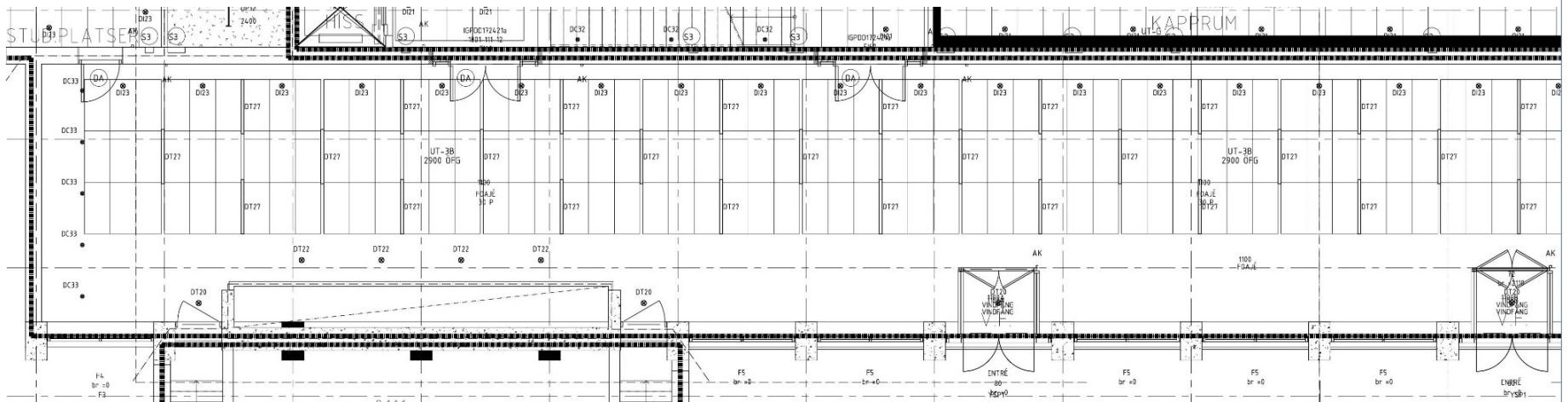
Exkl. vertikal belysning

Kortsida: 96 lux

Långsida: 97 lux

Café

# Foajé



# FOAJÉ (EX. FOAJÉ 1100)

Foajéer är likt entréer och korridorer ytterst publika och något av det första besökare möter i byggnaden. Här ligger fokus på att skapa en miljö som är inbjudande och som upplevs som inspirerande. Delar av foajéerna ska kunna erbjuda studieplatser under långa, sammanhängande perioder. Detta ställer krav på en flexibilitet i fråga om möblering och ljusnivåer. Flexibiliteten uppnås genom att kombinera vertikalt ljus med ett flexibelt system av grundbelysning som distribueras jämnt över lokalen. Ljuset ska förstärka det arkitektoniska och inredningsarkitektoniska uttrycket. Den vertikala belysningen görs både jämn och fläckvis för att uppnå dynamik i rummet. I likhet med korridorer föreslås att armaturerna här har en konceptuell koppling till den tidsepok då byggnaden anlades. Om möjligt ska glasglober renoveras och återplaceras i sina nuvarande lägen.

Belysningen utgörs av linjära, tvärställda armaturer med nedljus samt av punktlyusarmaturer med riktbar optik. Armaturerna är infällda eller utanpåliggande beroende på undertakstyp. Den linjära armaturen ska ha mekanisk avbländning i längdled för att ge en bländfri sikt igenom hela korridorens sträckning. Punktlyusarmaturen ska vara väl avbländad dvs ha ljuskällan högt uppe i armaturhuset och därtill linser eller reflektorer som har utformats med fokus på att minimera bländningsrisken. Vertikal belysning av kortsidor utgörs av utanpåliggande armaturer med asymmetrisk ljusbild och monterade på strömskena. Längs långsidor används downlights med riktbar optik.



## KONCEPT

Armaturer i 3-meters rytm, sicksackformation för ökad jämnhet  
Armaturer med konceptuell koppling till byggnadens historia  
Horisontellt ljus på arbetsytor och golv  
Belysta vertikaler: fläckvis längs långsidor, jämn belysning av kortsidor  
Bevarade glasglober



## KRAV / RIKTLINJER

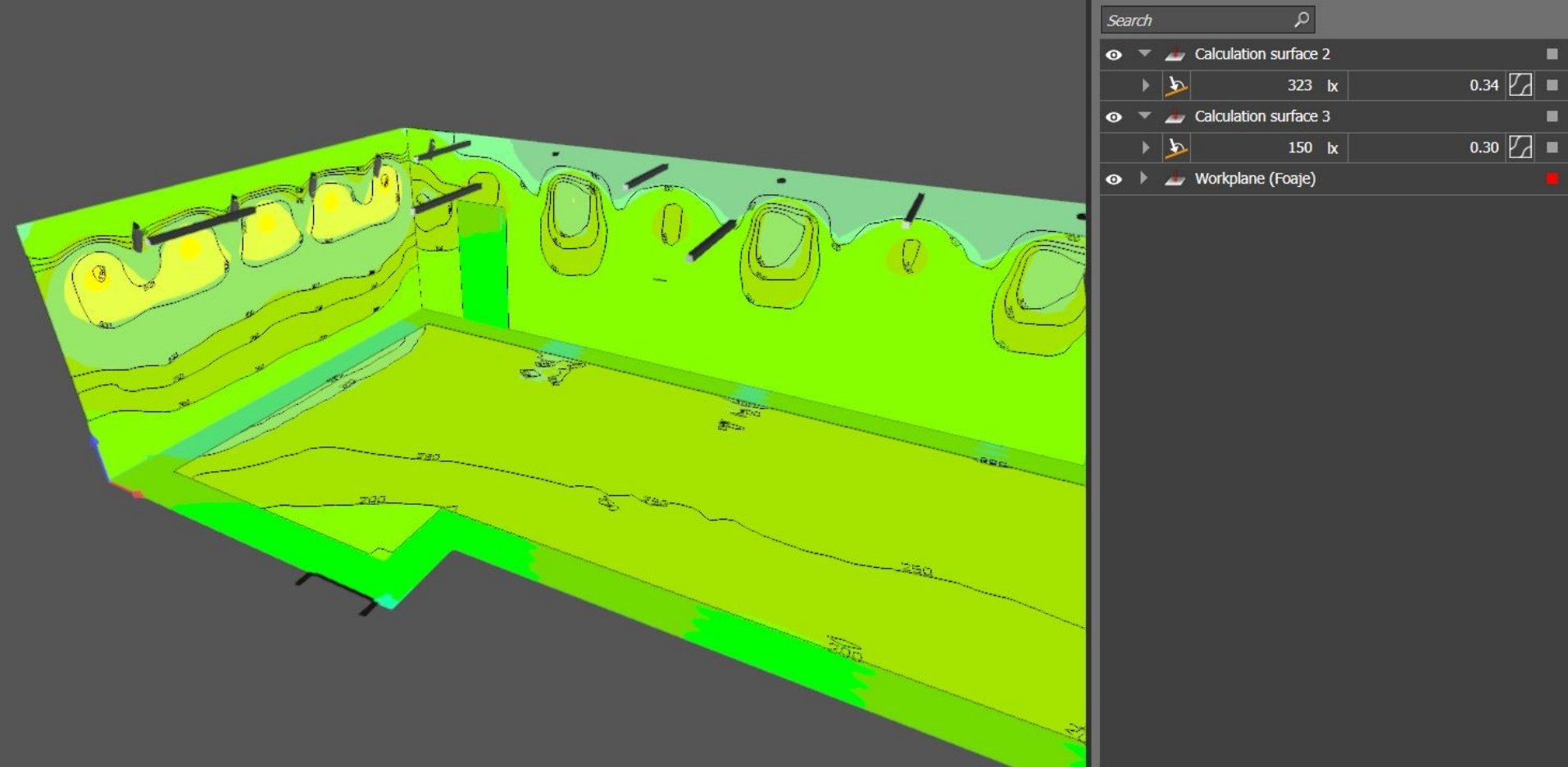
Belysningsstyrka Emed > 500 Lux på arbetsyta (OBS. Ej medräknat i SH-skede).  
Belysningsstyrka Emed > 200 Lux på golv  
Jämnhet Emin/Emed > 0,4  
Bländning UGR < 25



## BELYSNINGSTYRNING

Belysning styrs med korridorer via tidkanal och närvarostyrning via närvarodetektor. Möjlighet till ljusreglering av arbetsljus.



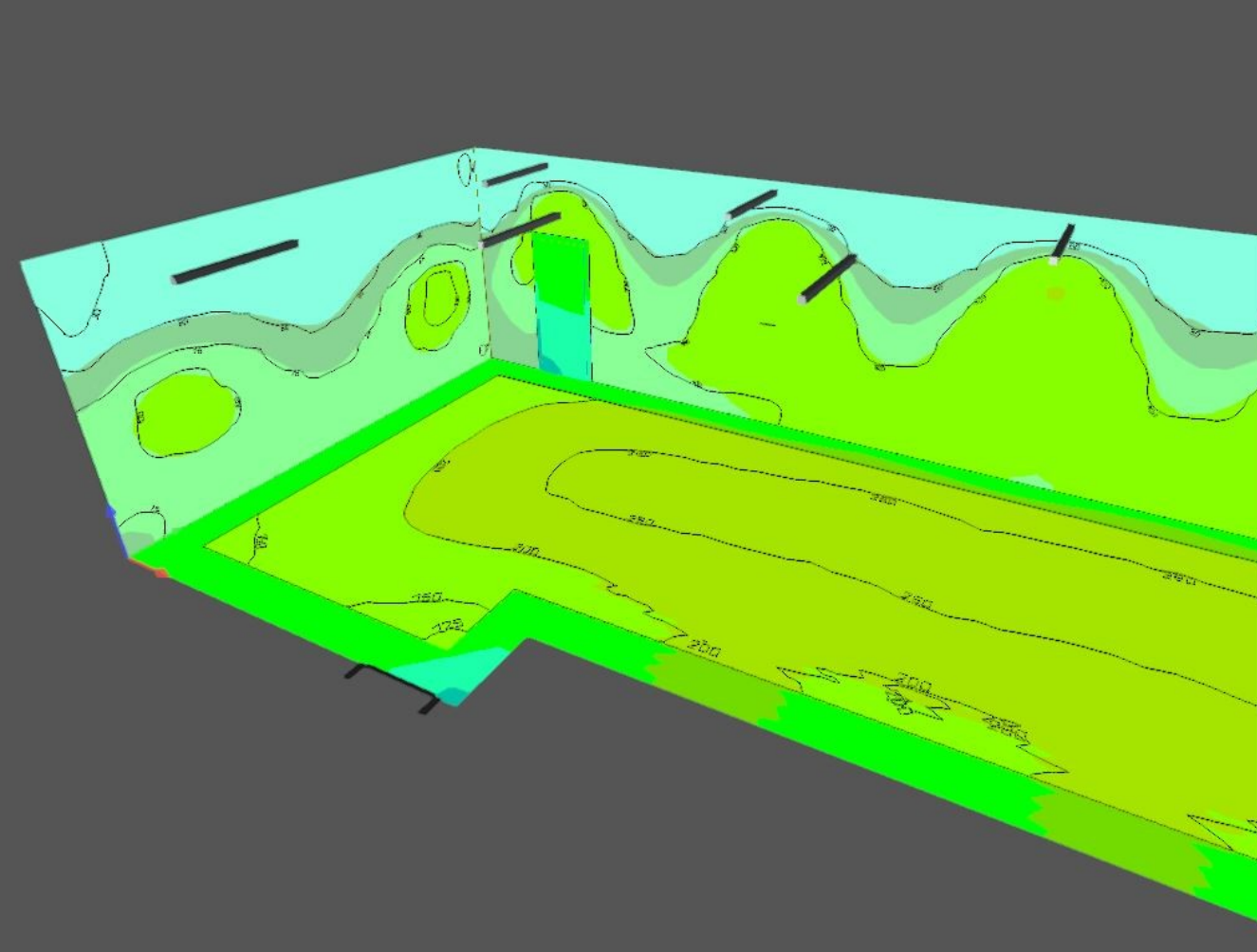


Inkl. vertikal belysning

Kortsida: 323 lux

Långsida: 150 lux

Foajé



Search 🔍

👁	Calculation surface 2			
▶	📏	68.4 lx	0.38	📐
👁	Calculation surface 3			
▶	📏	98.4 lx	0.27	📐
👁	Workplane (Foaje)			🔴
▶	📏	249 lx	0.48	📐 🔴

Exkl. vertikal belysning

Kortsida: 68 lux

Långsida: 98 lux

Foajé



# SUPÉ, STUDIEPLATSER (EX. SUPÉ, STUDIE 1158-63)

Supésalar kombinerat med studieplatser ska vara mycket mångsidiga rum med möjlighet att duka för sittning i en trivsamt miljö och att kunna erbjuda studieplatser under långa, sammanhängande perioder. Detta ställer krav på en flexibilitet i fråga om möblering och ljusnivåer. Flexibiliteten uppnås genom att kombinera vertikalt ljus med ett flexibelt system av grundbelysning som distribueras jämnt över lokalen. Den vertikala belysningen görs både jämn och fläckvis för att uppnå dynamik i rummet.

Belysningen utgörs av linjära, tvärställda armaturer med nedljus samt av punktarmaturer med fast nedåtriktad optik. Armaturerna är infällda eller utanpåliggande beroende på undertakstyp. Den linjära armaturen ska ha mekanisk avbländning i längdled för att ge en bländfri sikt igenom hela korridorens sträckning. Punktarmaturen ska vara väl avbländad dvs ha ljuskällan högt uppe i armaturhuset och därtill linser eller reflektorer som har utformats med fokus på att minimera bländningsrisken. Vertikal belysning av kortsidor utgörs av utanpåliggande armaturer med asymmetrisk ljusbild och monterade på strömskena. Nedljusarmaturer med fast optik används istället för pendelarmatur där fria siktlinjer alternativt frihet i möblering ska uppnås. Längs långsidor används downlights med fast optik. Möjlighet till separat ljusreglering av arbetsljus och stämningbelysning.



## KONCEPT

Armaturer i 3-meters rytm, sicksackformation för ökad jämnhet  
Horisontellt ljus på arbetsytor och golv  
Belysa vertikaler: fläckvis längs långsidor, jämn belysning av kortsidor



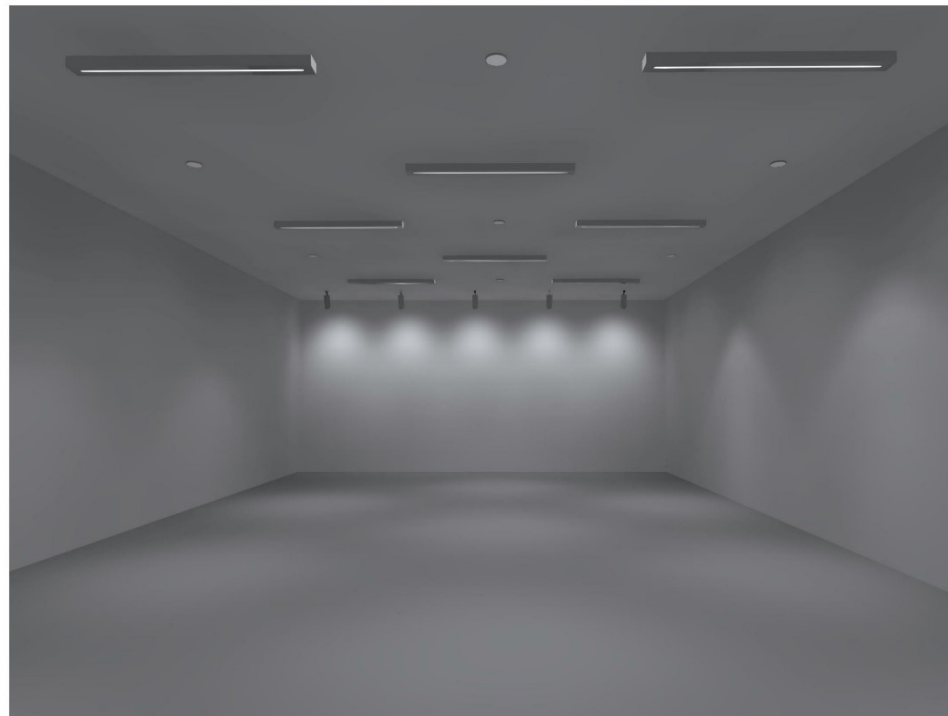
## KRAV / RIKTLINJER

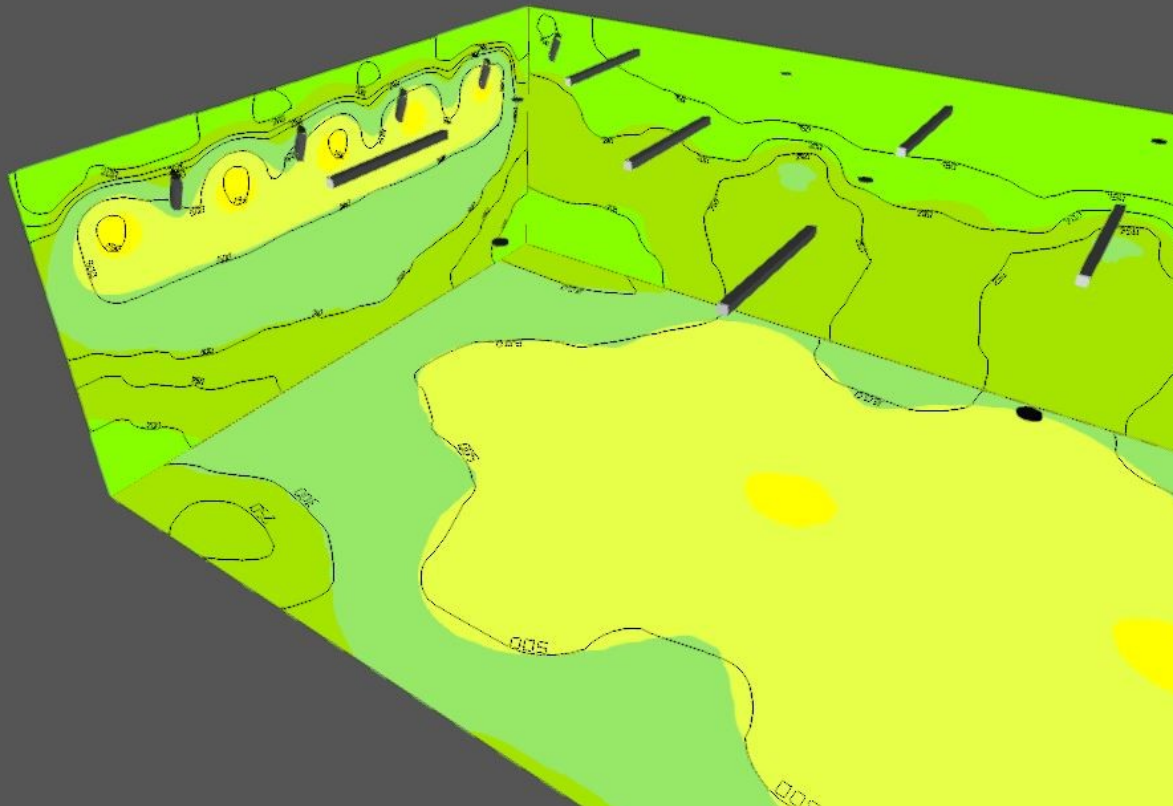
Belysningsstyrka  $E_{med} > 500$  Lux på arbetsyta  
Belysningsstyrka  $E_{med} > 100$  Lux på golv  
Jämnhet  $E_{min}/E_{med} > 0,4$   
Bländning UGR < 22



## BELYSNINGSTYRNING

Belysning styrs med korridorer via tidkanal och närvarostyrning via närvarodetektor. Aktiv manuell tändning av lokal för festevenemang. Möjlighet till separat ljusreglering av arbetsljus och stämningbelysning.





Search			
▶	▶	Calculation surface 6	■
▶	▶	Calculation surface 7	■
▶	▶	Calculation surface 8	■
▶	▶	Kortsida vertikalbel	■
▶	▶	364 lx	0.38
▶	▶	Långsida vertikalbel	■
▶	▶	199 lx	0.29
▶	▶	NEDRE SUPE - 0154-63 - bord 2	■
▶	▶	NEDRE SUPE - 0154-63 - golv	■
▶	▶	520 lx	0.31

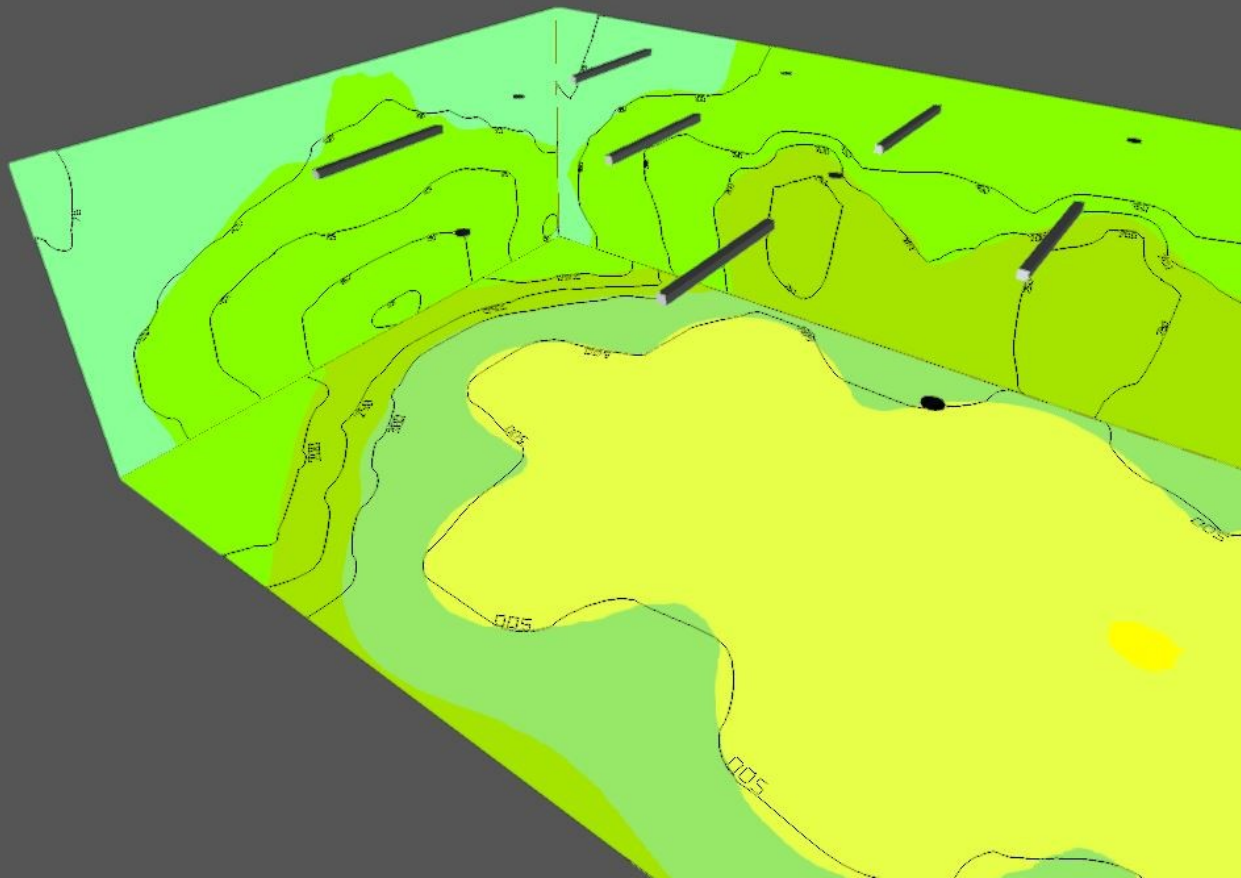
Inkl. vertikal belysning

Kortsida: 364 lux

Långsida: 199 lux

Supé, studieplatser





Search

	▶		Calculation surface 6	■
	▶		Calculation surface 7	■
	▶		Calculation surface 8	■
	▼		Kortsida vertikalbel	■
	▶		114 lx	0.64
	▼		Långsida vertikalbel	■
	▶		188 lx	0.31
	▶		NEDRE SUPE - 0154-63 - bord 2	■
	▼		NEDRE SUPE - 0154-63 - golv	■
	▶		505 lx	0.22

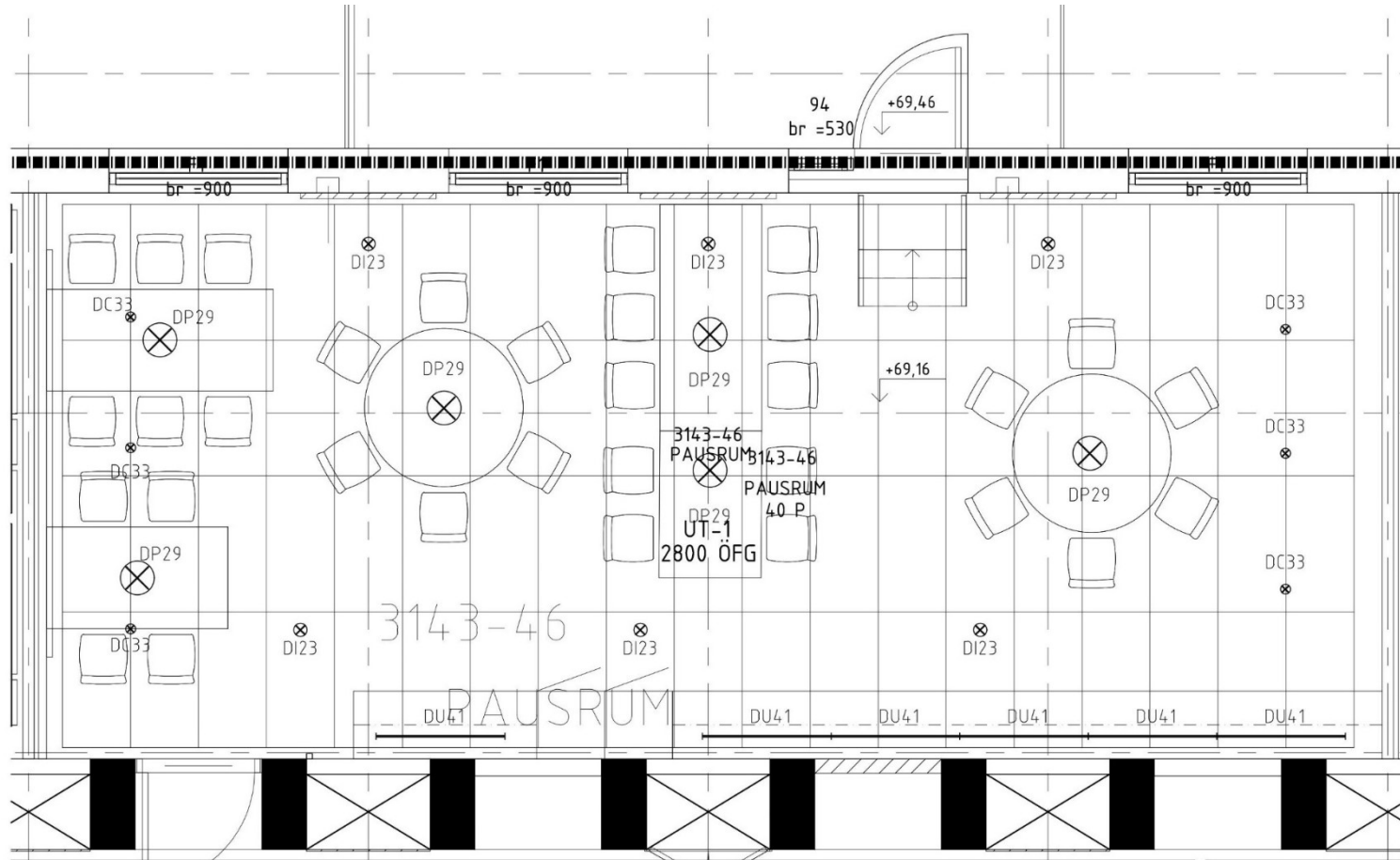
Exkl. vertikal belysning

Kortsida: 114 lux

Långsida: 188 lux

Supé, studieplatser

# Pausrum



# PAUSRUM (EX. PAUSRUM 3143-46)

Ljuset i pausrum ska bidra till en miljö som är inbjudande och inspirerande miljö att mötas i. Ljuset ska bidra till lugn och återhämtning vilket åstadkoms genom en kombination av väl avbländade armaturer samt belysning i mänsklig skala. Ljuset ska förstärka det inredningsarkitektoniska uttrycket. Den vertikala belysningen görs både jämn och fläckvis för att uppnå dynamik i rummet.

Belysning utgörs av pendlade armaturer ovan bord tillsammans med armaturer som främst riktas mot väggar. Pendelarmaturer ska ha ett riktat ljus nedåt samt avbländning i sidled. Slutligt armaturval ska göras i samråd med inredningsarkitekt för att uttrycket ska överensstämma med övrig gestaltning i rummet. Vertikal belysning utgörs både av infällda eller utanpåliggande punktlysarmaturer med riktbar spotlight-optik samt av armaturer med asymmetrisk ljusbild och monterade på strömskena. I kök/pentry placeras bänkbelysning under överskåp. Nedljusarmaturer med fast optik används istället för pendelarmatur där fria siktlinjer alternativt frihet i möblering ska uppnås.



## KONCEPT

Horisontellt ljus på arbetsytor och golv  
Belysta vertikaler: fläckvis längs långsidor,  
jämn belysning av kortsidor  
Särskild bänkbelysning under överskåp



## KRAV / RIKTLINJER

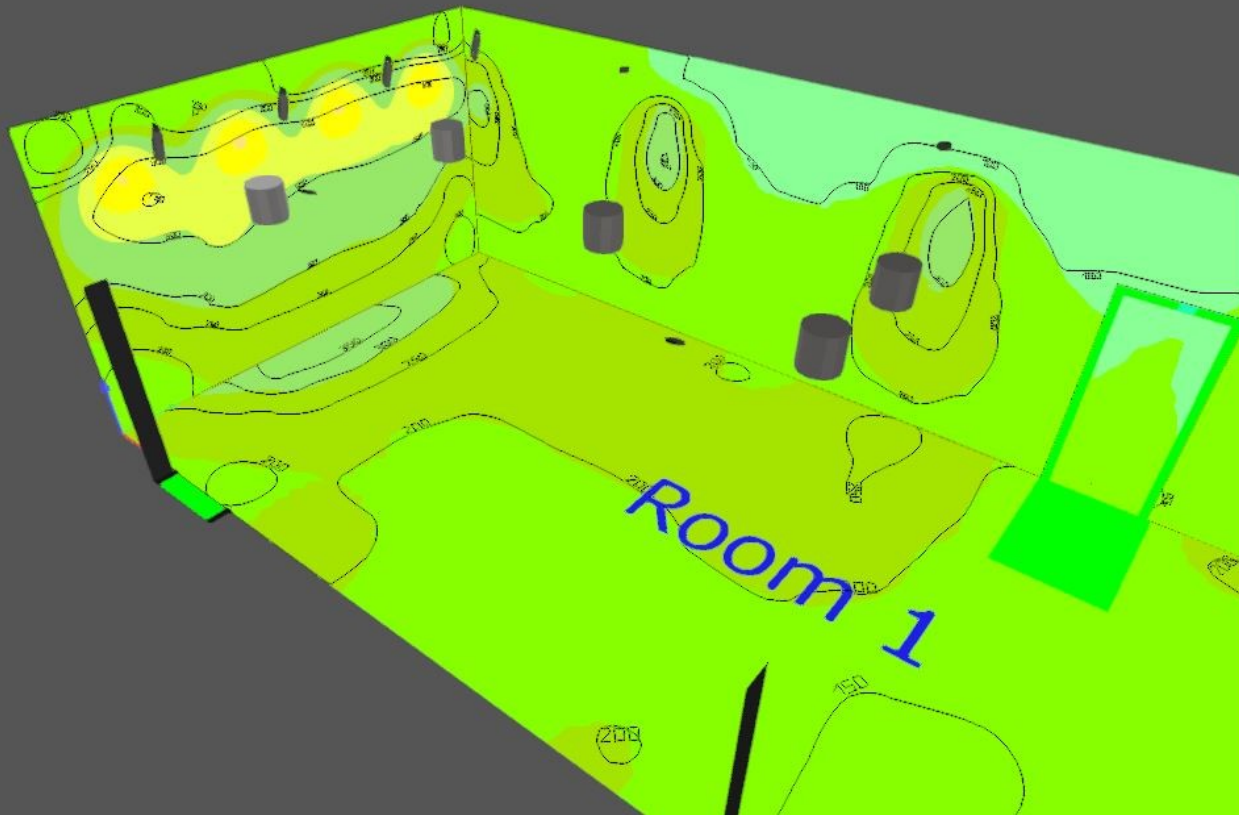
Belysningsstyrka  $E_{med} > 100$  Lux på golv  
Jämnhet  $E_{min}/E_{med} > 0,4$   
Bländning UGR < 22



## BELYSNINGSTYRNING

Belysning styrs med korridorer via tidkanal  
och närvarostyrning via närvarodetektor.  
Möjlighet till ljusreglering av arbetsljus.





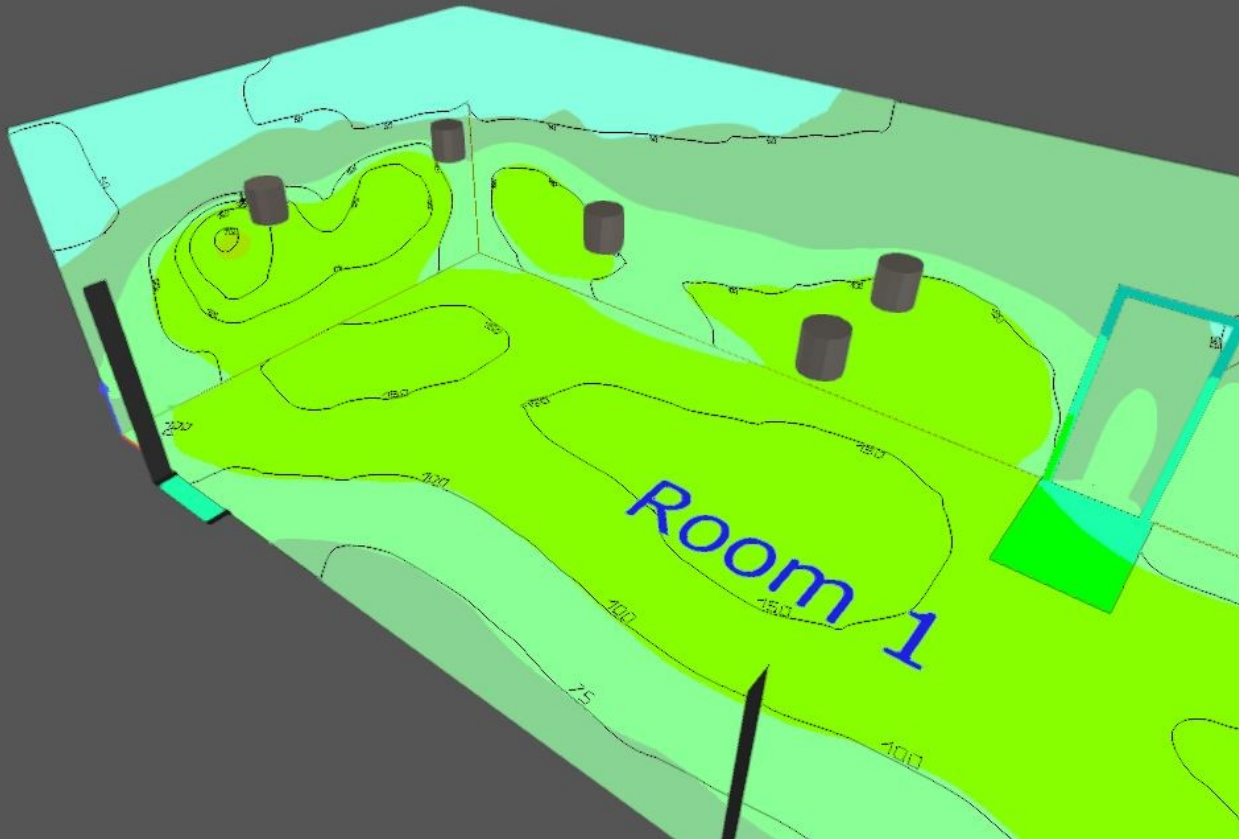
Search		
☞	☞	Beräkningsyta - bord 1
☞	☞	Beräkningsyta - bord 2
☞	☞	Beräkningsyta - bord 3
☞	☞	Beräkningsyta - bord 4
☞	☞	Beräkningsyta - bord 5
👁	☞	Beräkningsyta - golv
☞	☞	208 lx
		0.67
☞	☞	Calculation surface 7
👁	☞	Kortsida vertikalbelysning
☞	☞	362 lx
		0.44
👁	☞	Långsida vertikalbelysning
☞	☞	170 lx
		0.51

Inkl. vertikal belysning

Kortsida: 362 lux

Långsida: 170 lux

Pausrum



Search 🔍

▶	▶	▶	▶	Beräkningsyta - bord 1	■	
▶	▶	▶	▶	Beräkningsyta - bord 2	■	
▶	▶	▶	▶	Beräkningsyta - bord 3	■	
▶	▶	▶	▶	Beräkningsyta - bord 4	■	
▶	▶	▶	▶	Beräkningsyta - bord 5	■	
▶	▶	▶	▶	Beräkningsyta - golv	■	
▶	▶	▶	▶	134 lx	0.53	■
▶	▶	▶	▶	Calculation surface 7	■	
▶	▶	▶	▶	Kortsida vertikalbelysning	■	
▶	▶	▶	▶	90.7 lx	0.41	■
▶	▶	▶	▶	Långsida vertikalbelysning	■	
▶	▶	▶	▶	90.2 lx	0.37	■

Exkl. vertikal belysning

Kortsida: 91 lux

Långsida: 90 lux

Pausrum