

Rakenna tulevaisuuden sairaalan kommunikaatoratkaisut kustannustehokkaasti ilman kuparia

Nylund Group

Robert Ek

Tietoverkko Skejby Supersairaalassa



Region Midt, DNU



Uusi yliopistosairaala Skejby

- **Aarhus Yliopistosairaala, Skejby: 150.000 m².**
- **Uudisrakennuksia 187.000 m².**
- **Investoinnit 8.9 miljardia kruunua**

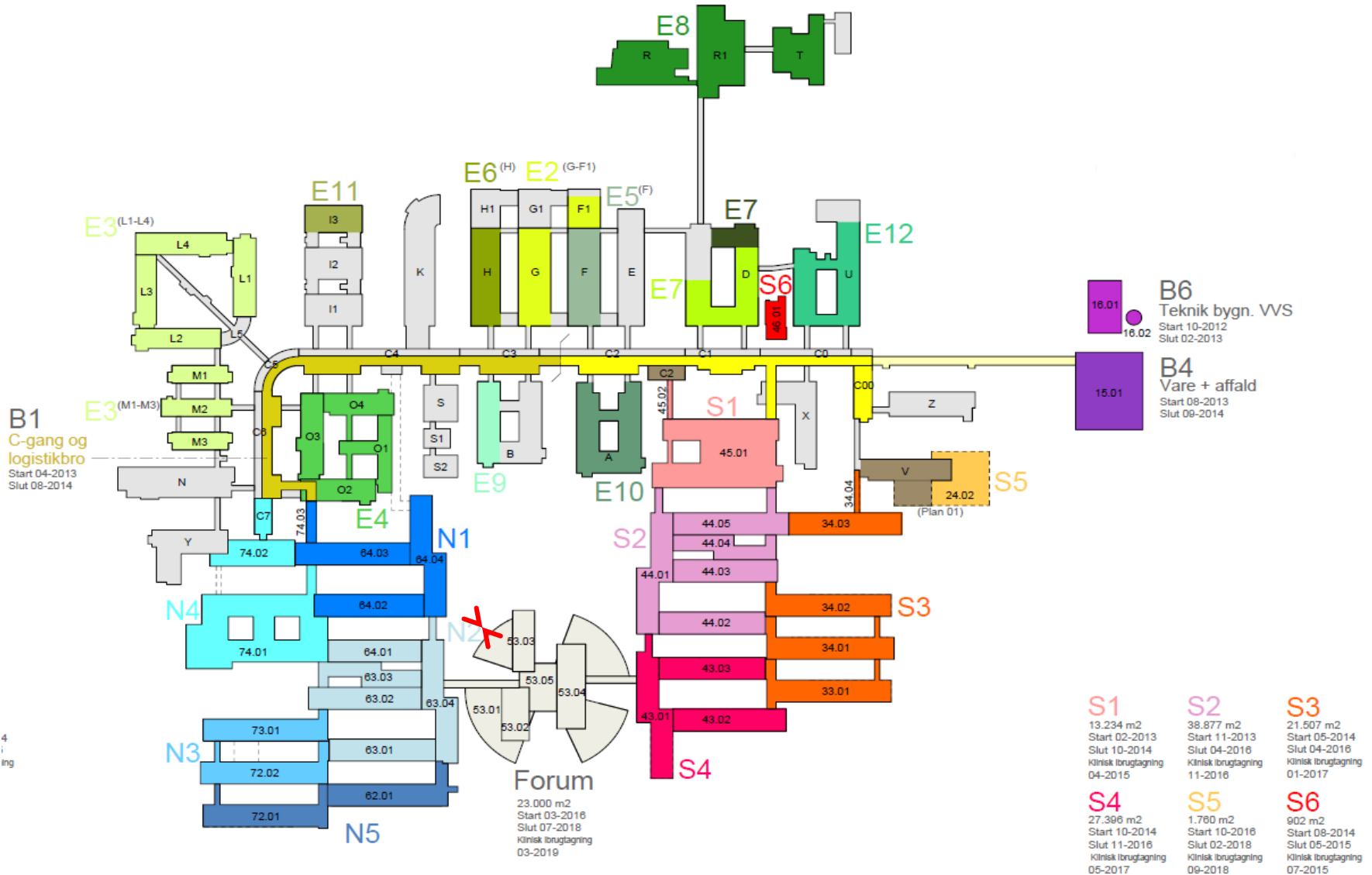
- **Toimintatalousarvio 5,3 miljardia kruunua**
- **Noin 9.000 työntekijää**
- **Noin 1.000 opiskelijaa**
- **Vuotuinen aktiviteetti:**
 - 100.000 sänkypotilasta
 - 850.000 päiväpotilasta
 - 40%-50% koko Region Midts sairaala-aktiviteeteista
- **35.000 kuljetusta päivittäin**



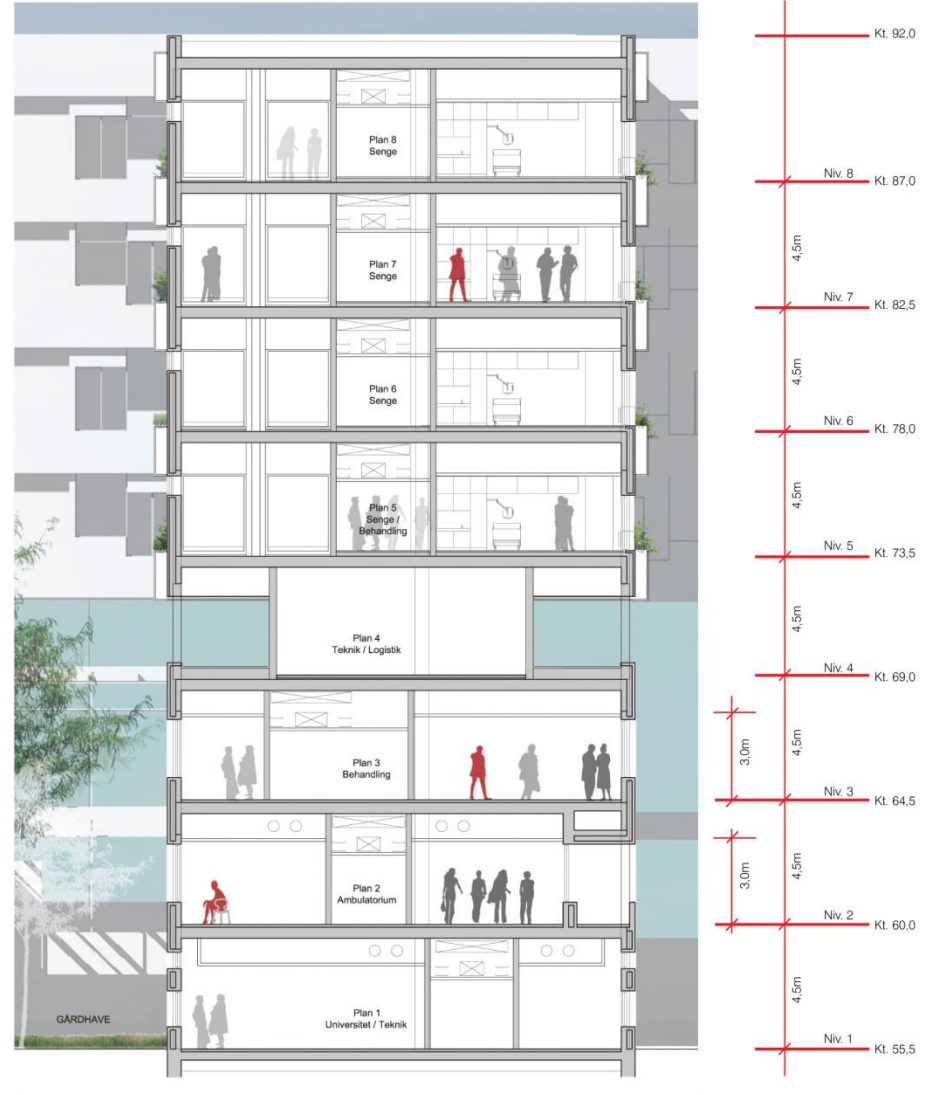
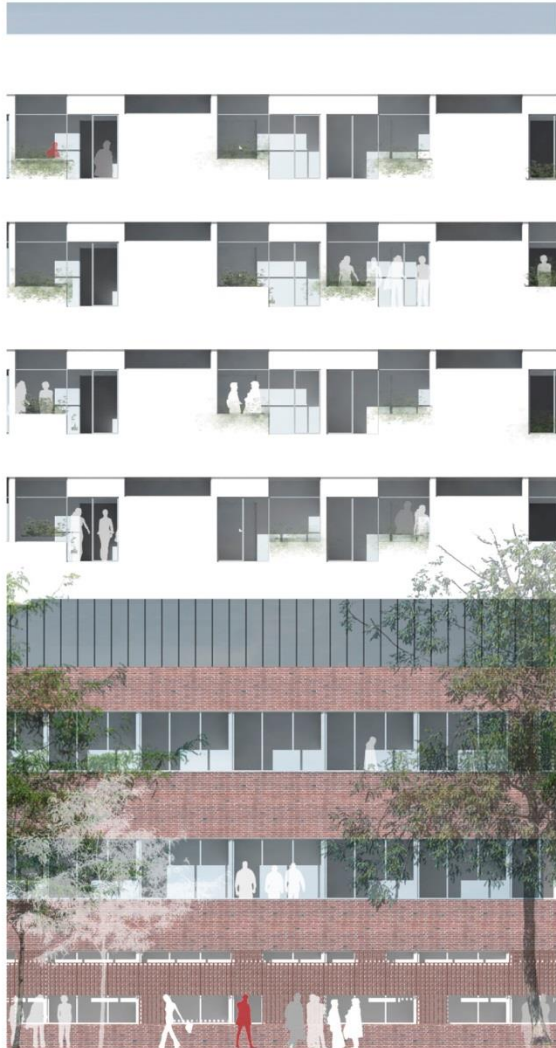
4 päätavoitetta kehitysprosessissa

- Joustavuus
- Skaalautuvuus
- Saatavuus
- Hinta

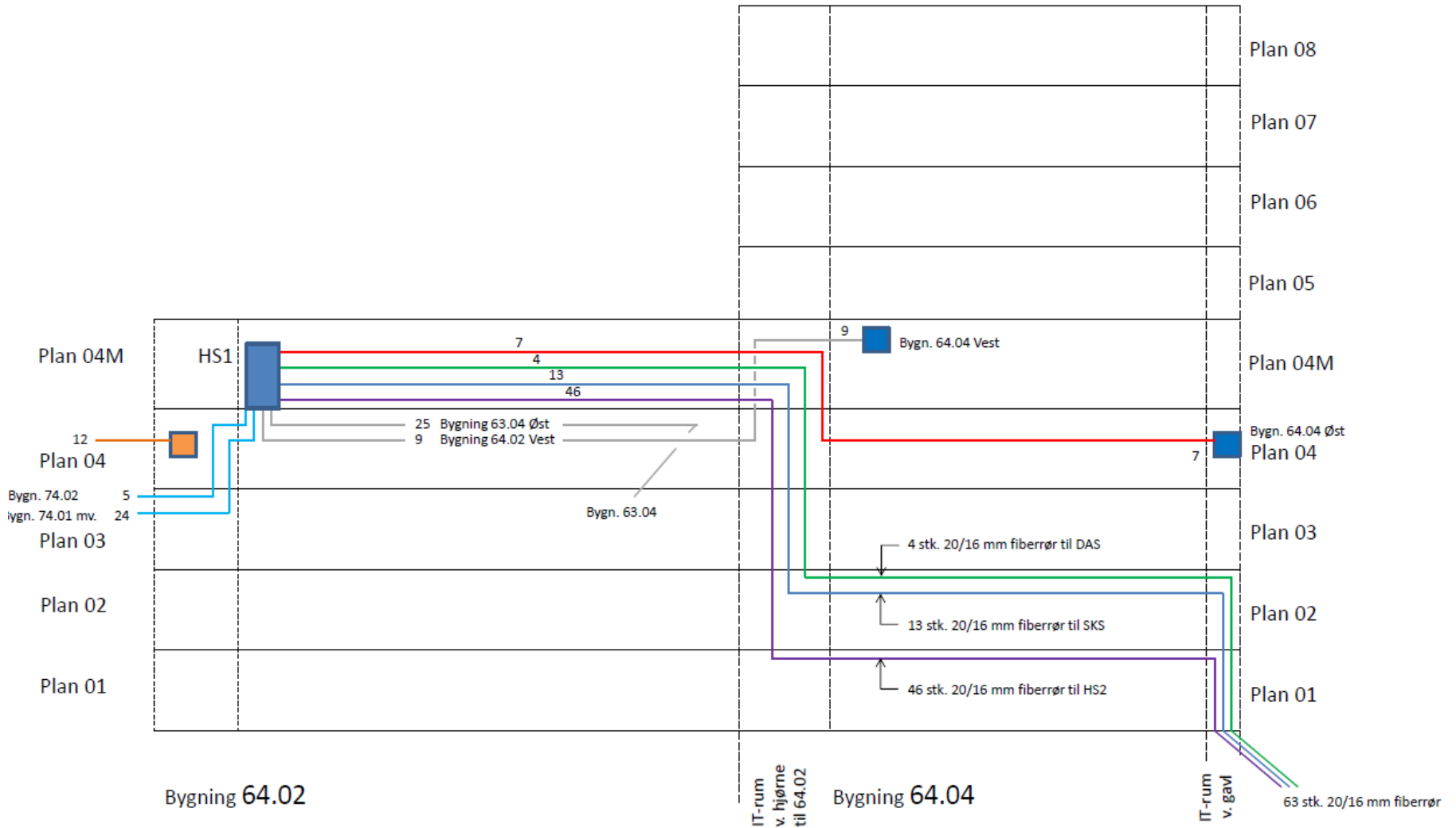
Rakennuksien rakennusaikataulut ja sijoittelu



Rakennuksen poikkileikkaus



Rakennuksien poikkileikkaus



Neljästä päätavoitteesta tuli viisi!



- Joustavuus

- Kaikki yhdessä verkossa: yksi tietoverkko, kaikki ethernetissä ja IP osoitteina

- Skaalautuvuus

- Helppoa suunnitella, säädöt ja muutokset tehtävissä, tähtiverkko

- Saatavuus

- Redundantti verkko, jokainen piste varmennettu sekä fyysisesti ja loogisesti

- Hinta

- Järkevyys, aktiivilaitteet päivittämällä verkko taas "ajan tasalla".

- Helppo

- Yksinkertainen ja helposti hahmottavissa

Onko kuparikaapelointi tulossa tiensä päähän?

- Kuparikaapeloinnin tiedonsiirtonopeus ei kasva 10-kertaisella nopeudella 5-8 vuoden välein.
- Nyt kategoria Cat6_A ja luokka E_A (2011) ollut markkinoilla 5 vuotta.
- Tulevat kategoriat Cat8.1 ja Cat8.2 tukee 40Gbit/s tiedonsiirtoa.
- Cat 8 kaapelikanavan maksimipituus 30m ja pysyvä siirtotie 26m
- Tämä voi tarkoittaa kolme kertaa enemmän kerrosjakamoita rakennuksessa.
- Sairaalan kerrosneliöitä voi käyttää muuhun hyödyllisempäänkin tarkoitukseen.
- Cat8 tulee soveltumaan parhaiten datakeskus kaapelointiin

R&M:ltä löytyy suojattu parikaapelointiratkaisu CAT6_A / Luokka E_A

RistikytKentä >

Liitinpaneelit >

Paneeliliittimet

Liitinrasiat >

Rasialiittimet >

Lisätarvikkeet



Tyhjä liitinpaneeli 24XRJ45 **R813485**
7254570
Kaabeliohjuritpaneeli **R306179, 7258722**



Suojattu CAT6_A liitinmoduuli
R813505, 7254566 100kpl



Liitinrasia 2XRJ45
7200704
Liitinpidin **R304188,**
7254521
Peitelevy **2160431-9**



Suojattu CAT6_A
liitinmoduuli
R813505,
7254566 100kpl



Liitinrasian pölysuojat

Keltainen **R305688**
Musta **R305685**
Punainen **R305691**
Ruskea **R305687**
Sininen **R305686**
Valkoinen **R305693**
Vihreä **R305690**
Violetti **R305692**

Kaapelit >

Lisätarvikkeet

Kaappi peltioivella
2000x600x600
DNVALT-1-2066P, 7250050
Kaappi peltioivella
2000x800x800
DNVALT-1-2088P, 7250053
- Laitehylly 19" / 370 mm,
DNVA4321, 7250079
- Pistorasiapaneeli 19" 6-os,
DNVAPP-19/6, 7250077
- Maadoitusrima,
DNVAGR00132, 7251812

Parikaapelit U/FTP

Parikaapeli CAT6_A U/FTP 4P HF
R308247, 0270446
Parikaapeli CAT6_A S/FTP 4P HF
R310488 IEC/EN 60332-3-24



Laitekaapelit S/FTP

1.0m **R509858,**
2.0m **R509861**
3.0m **R509862**
5.0m **R509863**
10m **R509865**



Kuorintatyökalu
R300682,
7254519



Laitekaapelin lukitus

Patch Guard
lukituskappale **R313814**
Avain **R313815**



Laitekaapelin värikoodaus

Keltainen **R317096**
Musta **R317100**
Punainen **R317099**
Ruskea **R317095**
Sininen **R317094**
Harmaa **R317097**
Vihreä **R317098**
Violetti **R317093**

Pintarasia 2XRJ45
R804304, 7254523



Suojattu CAT6_A
liitinmoduuli
R813505, 7254566
100kpl



Liitinrasia 2XRJ45
R310788
Peitelevy ei tarvita

IP 54 datarasia



IP54 Pintarasia
2xRJ45
DNR307039,
7259314



RJ45 Galvaaninen
erotin 10/100/1G
R802145

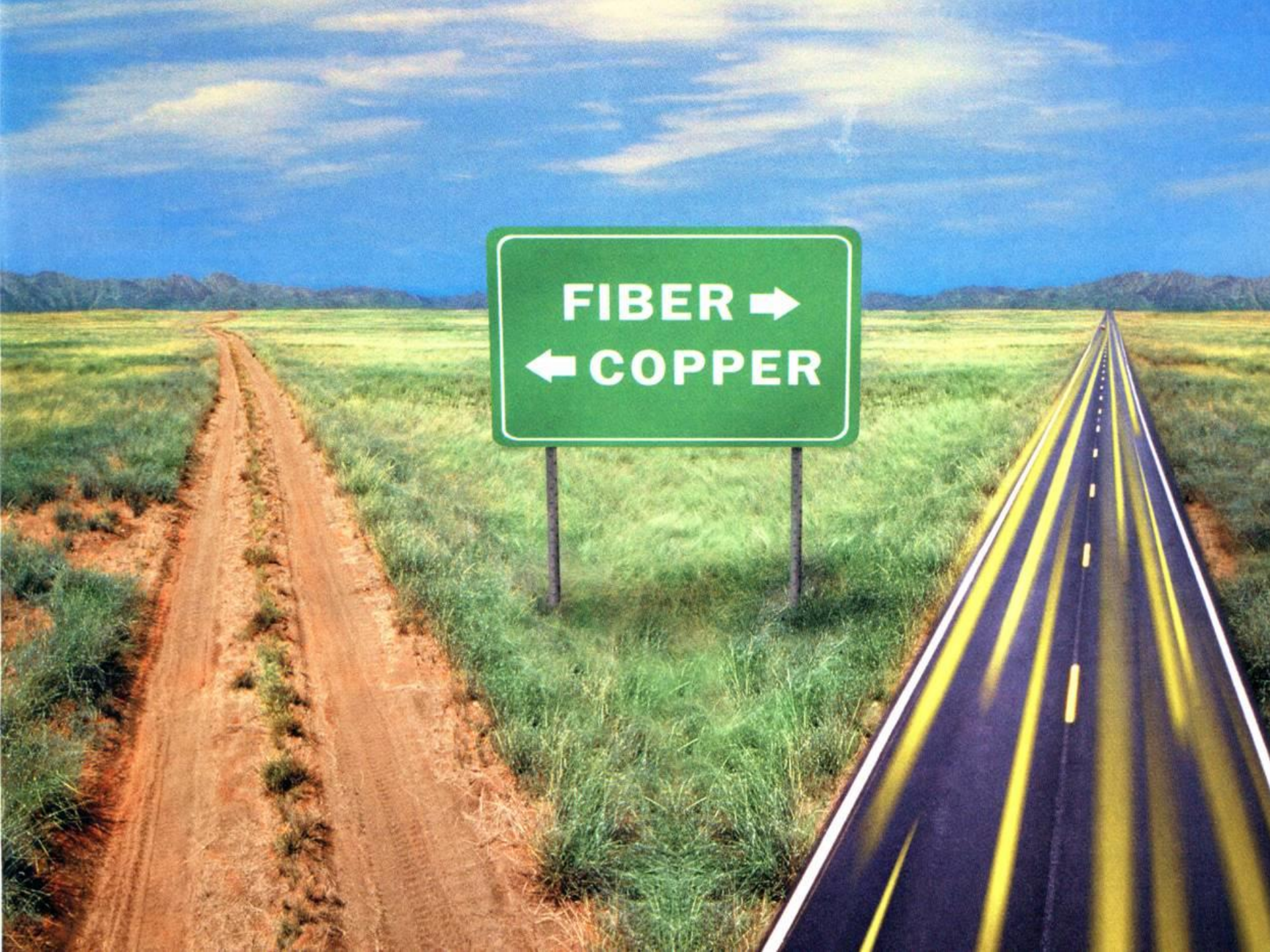


Laitekaapelin lukitus
liitinrasiaan
Plug Guard **R304826,**
7252509
Avain **R304828,**
7259513

R&M

Energia, ekologisuus, elinkaari

nylund



FIBER →

← **COPPER**

Miksi kuitu? Miksi FTTO? (Kuitu työpisteelle)

Pitkät lähetysetäisyydet > **100 km**

Rajaton kaistanleveys = **Yksimuotokuitu = yli 1000Gigaa/1Tera**

Tilaa säästävä = **DNU on säästänyt 300 kerrosjakamotilaa**

Pitkä elinkaari (teknologialla) = Yksimuotokuidulla **yli 50 vuotta**

Ei EMC eikä maadoitusongelmia

Korkeampi turvallisuustaso ja nopeampi verkko

Kuituverkko edullisempi kuin kupariverkko= **Kaapeloinnissa yhteensä 70% säästö**

Ympäristöystävällisempi (green building) = **Energiansäästö UPS & jäähdytystarpeessa**



R&M ODF yleiskatsaus kuituverkko valikoimasta



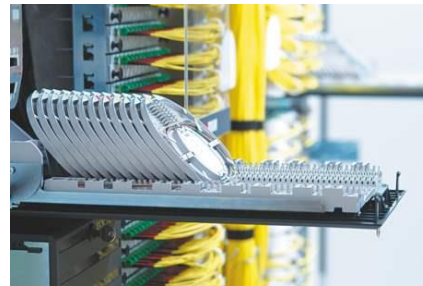
Convincing cabling solutions

R&M ODF Optinen kuitujakamo

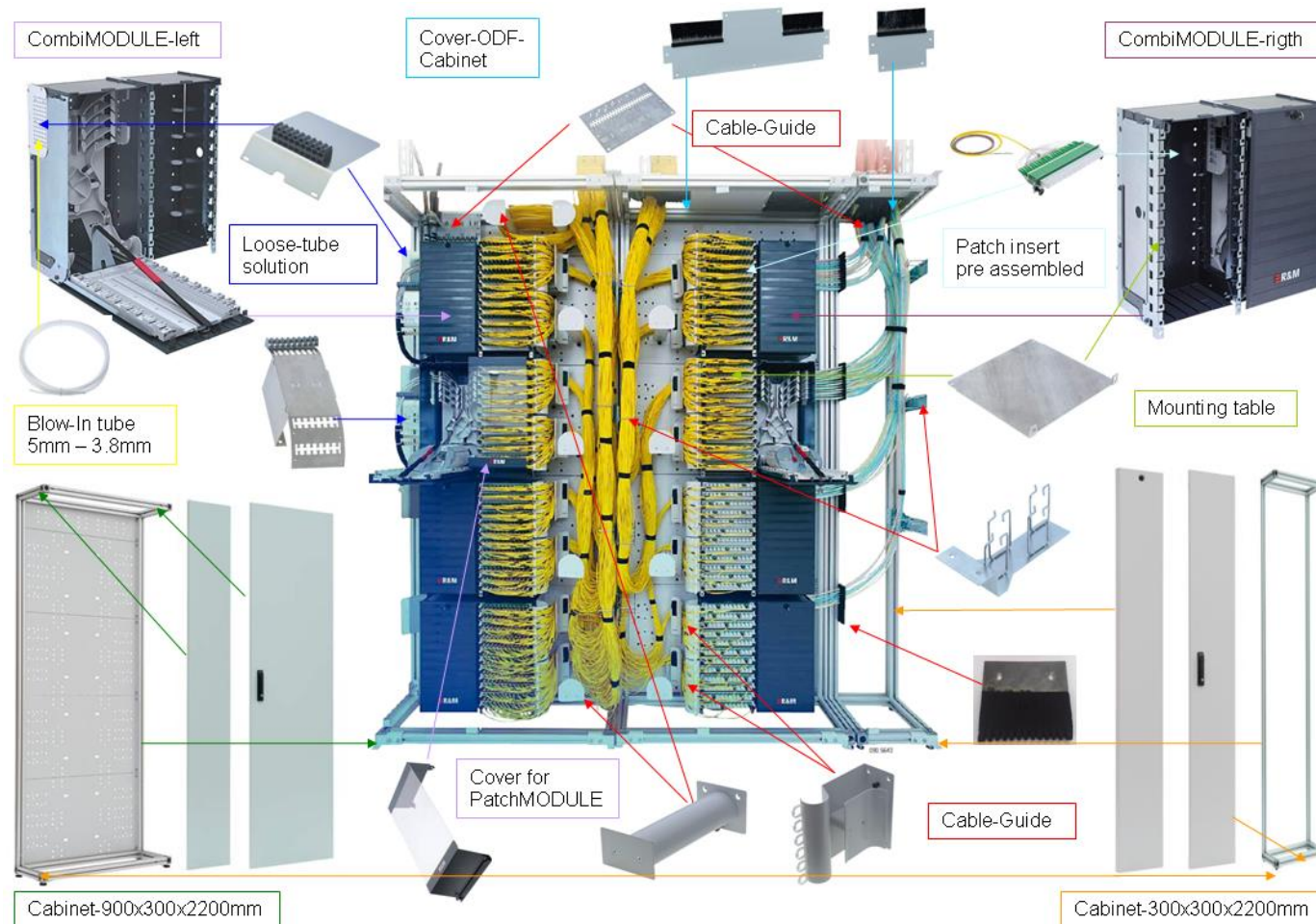


R&M **ODF (Optical Distribution Frame)** on suunniteltu suurien kuituverkkojen ristikytkentään. ODF räkki sopii myös datakeskuksiin sekä FTTx kuituverkko ympäristöön.

Samat kuitujatkoslevyt R40 sopii myös jatkoskoteloihin ja Combi moduleihin ja takaavat riittävän kiepityssäteen käytön.



Räkki modulaarinen kaiken voi lisätä ilman työkaluja



Jatkoslevyt R40

- SpliceMODULE-ODF-tyhjä
R510712



Kuitujatkos ja ristikytkentä

- CombiMODULE-vasen-ODF-tyhjä
R510714
- CombiMODULE-oikea-ODF-tyhjä
R510760

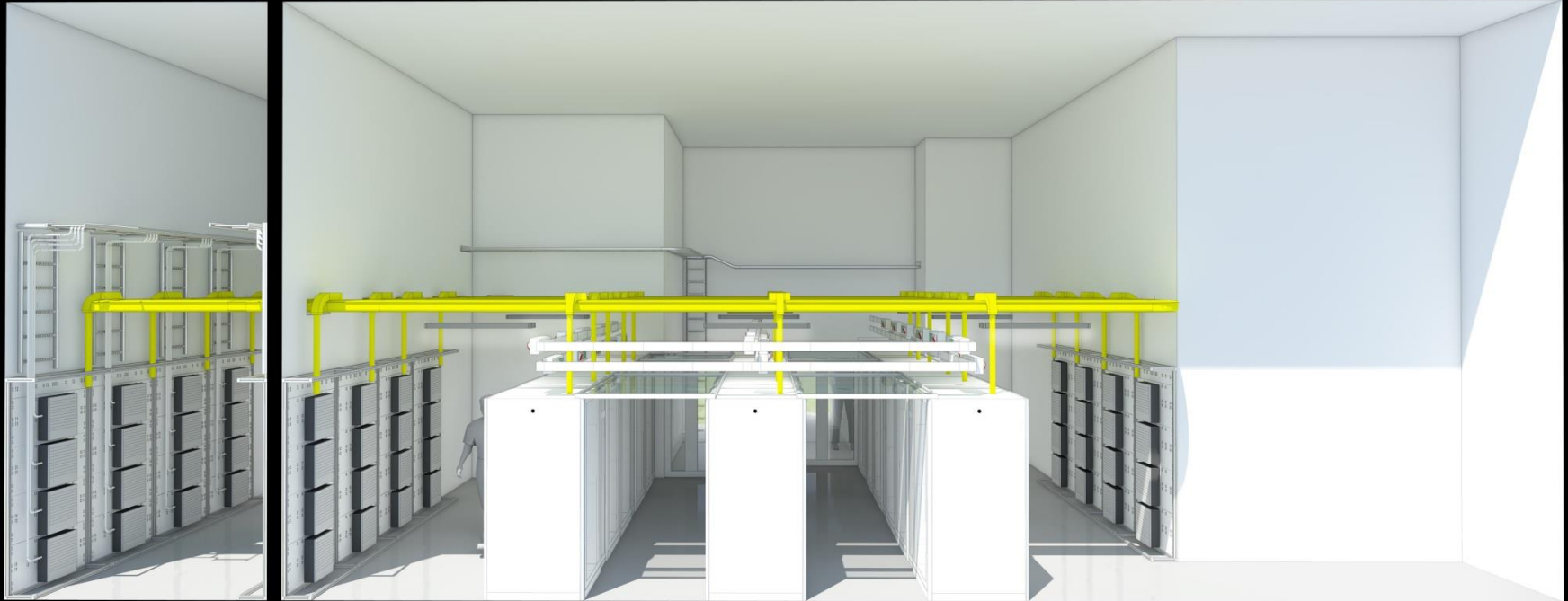


DNU, Paikallisjatkostilat 576/1152-kuitua
Pää- jatkos ja ristikytkentätilat 2304-kuitua



Region Midt, DNU, Paikalliskytkentähuone

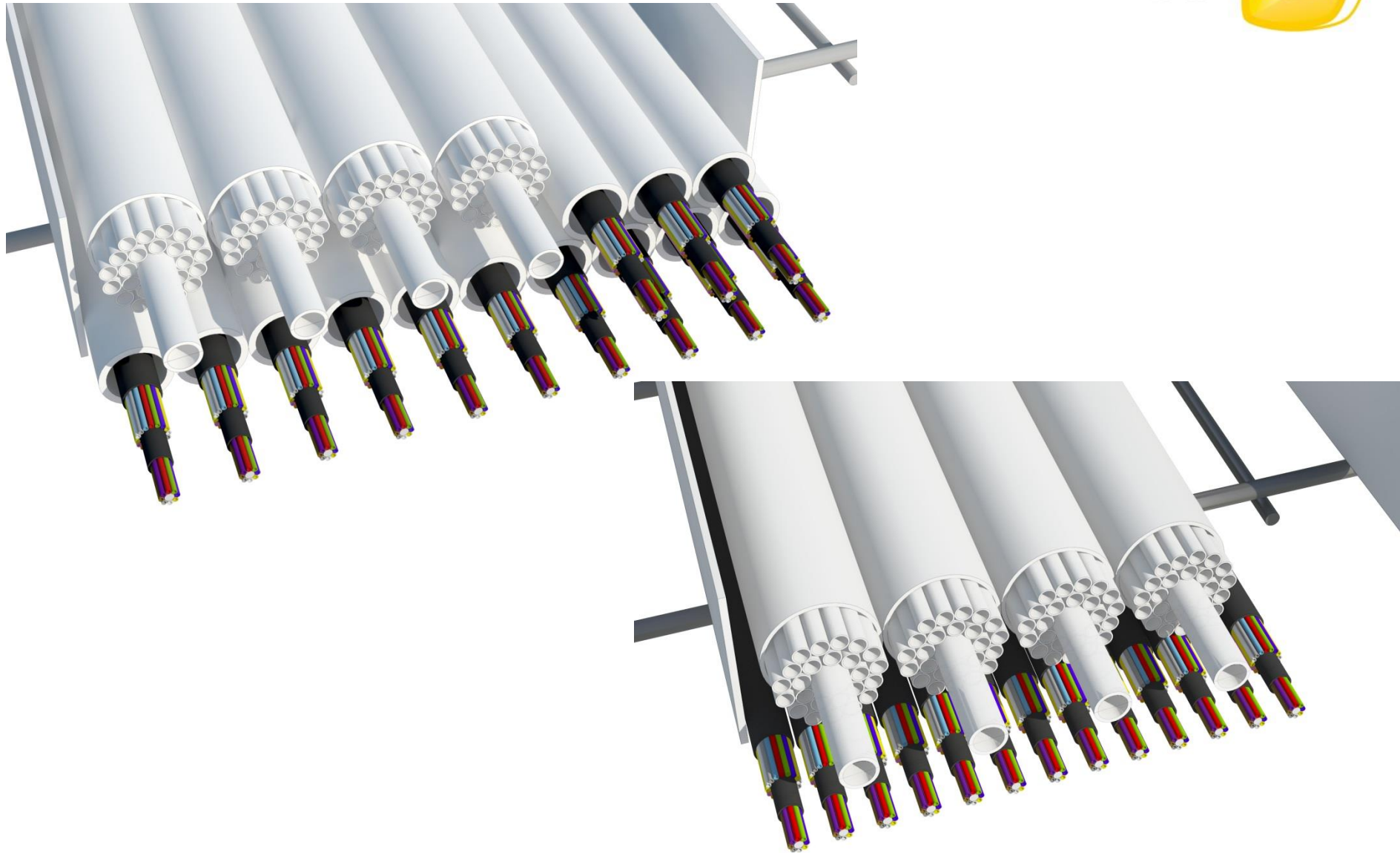


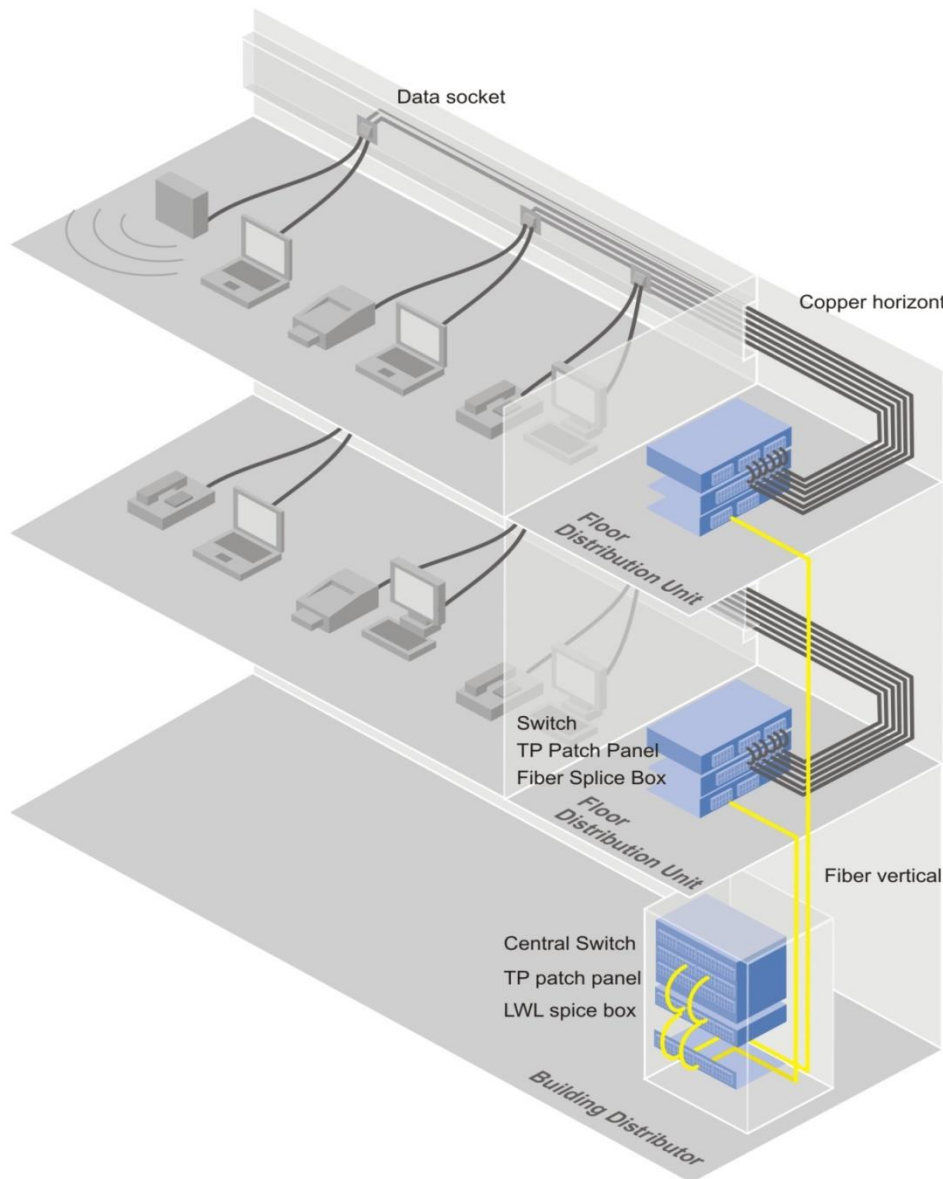


Region Midt, DNU, FTTO putkia



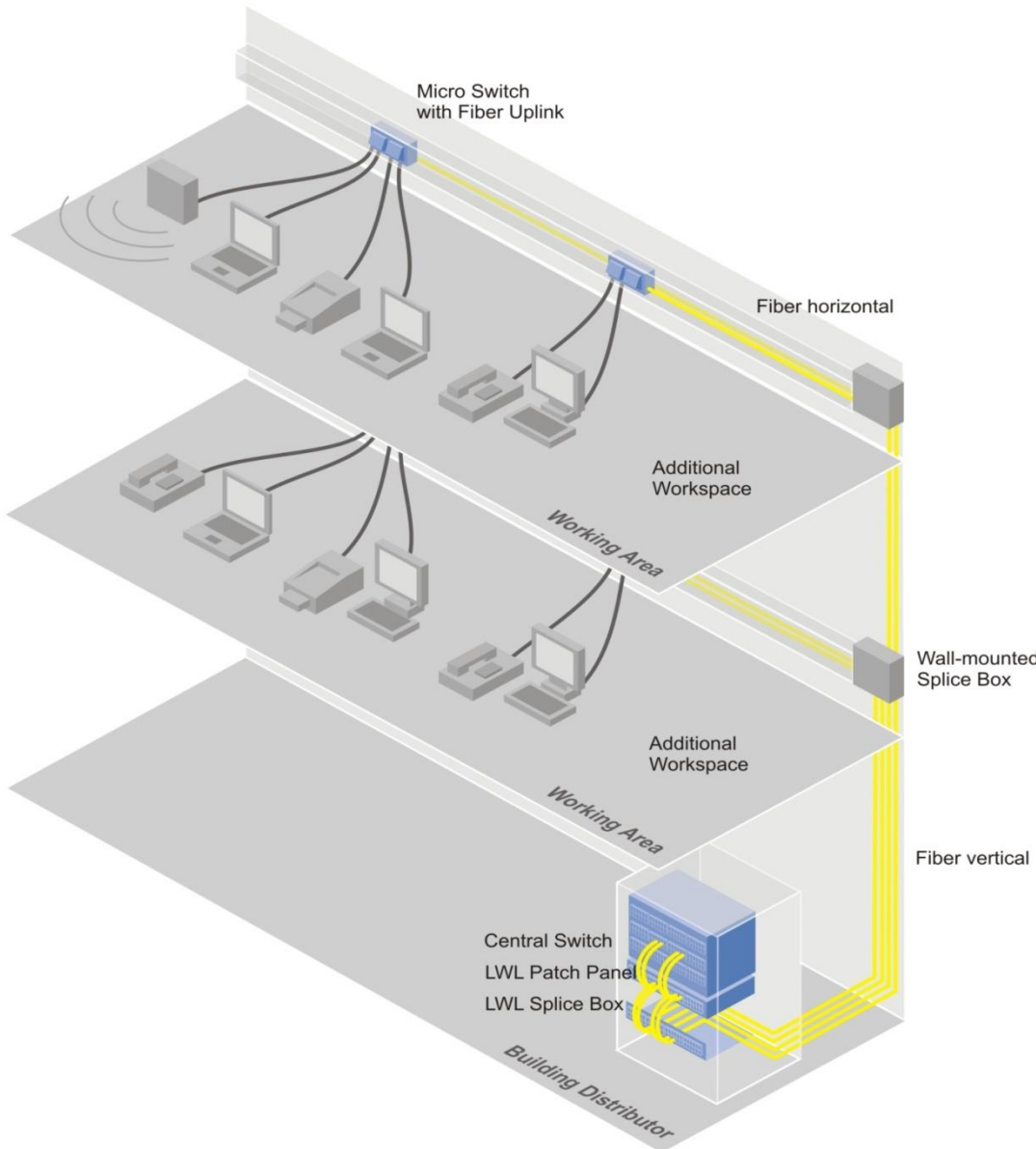
Region Midt, DNU, FTTO puhallusputkia





- Rajoitettu linkkipituus (max. 90 m)
- Nousu/kerrosjakamot
- Ylimääräinen energiankulutus UPS ja mahdollisesti jakamon jäähdytys
- Jokainen portti kerroskytkimissä vaatii portin keskuskytkimissä
- Valtavat kaapeliniput vaatii tilaa kaapelihyllyillä.
- Vaikuttaa paloturvallisuuteen ja altistaa EMC haavoittuvuuteen
- Teknologiapäivitys vaatii täysin uuden kaapeloinnin

Kuitu työpisteelle



Ei linkkipituusrajoituksia

Kerrosjakamotila voidaan ottaa hyötykäyttöön

4-5 käyttäjän portit microkytkimestä käyttää yhtä porttia keskuskytkimestä.

Kaapeliretityksessä säästyy 75% tilaa

Valokuituteknologia on tulevaisuudessakin varma valinta, yksimuotokuidulla ei ole tiedossa rajoituksia tulevaisuudessa.

Kuidun käytössä on myös muita teknisiä etuja.



Kuitukaapelointi joka paikkaan kiinteistössä

- Keskitetty talojakamo, vähemmän tyhjiä kytkinportteja, helpompi saavuttaa 100% varmennus
- Tulevaisuusvarmuus "Fiber end-to-end"
- Yksinkertainen suunnittelu.
- Kuituteknologian pitkä elinkaari.
- Älykäs ratkaisu joka mahdollistaa RJ-45 liitännät työpisteelle

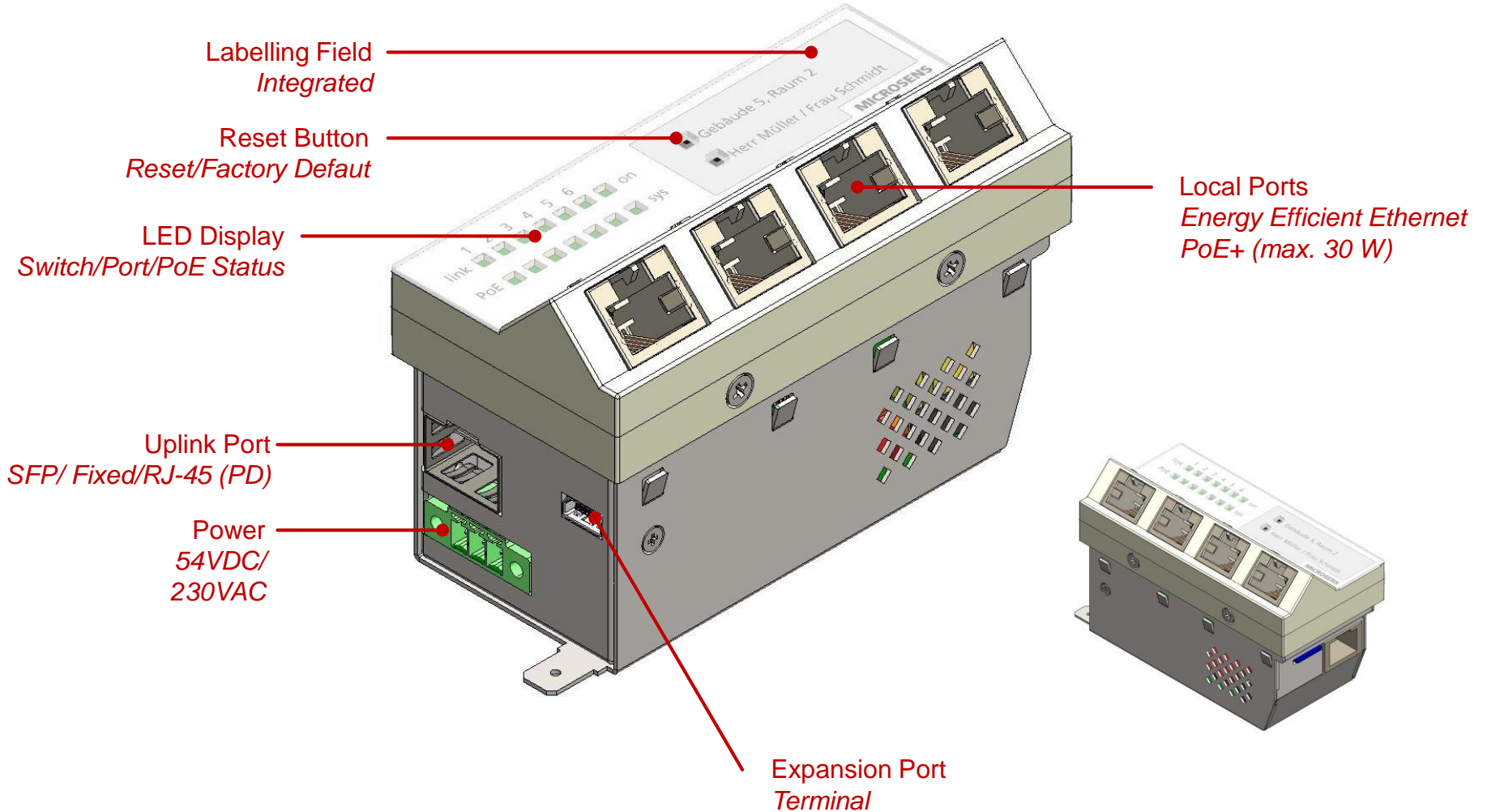


- Kompakti muotoilu 45mm x 45mm
- Laajalti käytetty lukemattomissa asennuksissa maailmanlaajuisesti
- Nopea asennus ilman työkaluja
- Laaja kytkinvalikoima
- Mahdollistaa:
 - Management (Web/SNMP/nmp)
 - Power-over-Ethernet
 - Verkon suojaamista
- Yksinkertainen hallinta ja konfigurointi hallintatyökalulla

Micro Switch G6



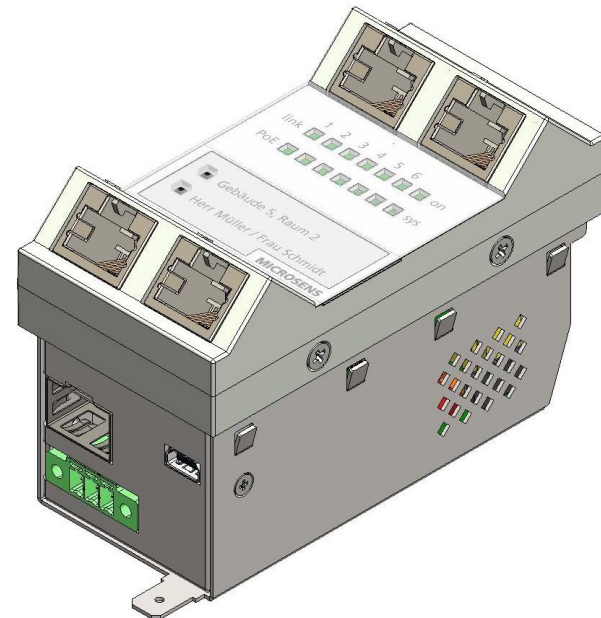
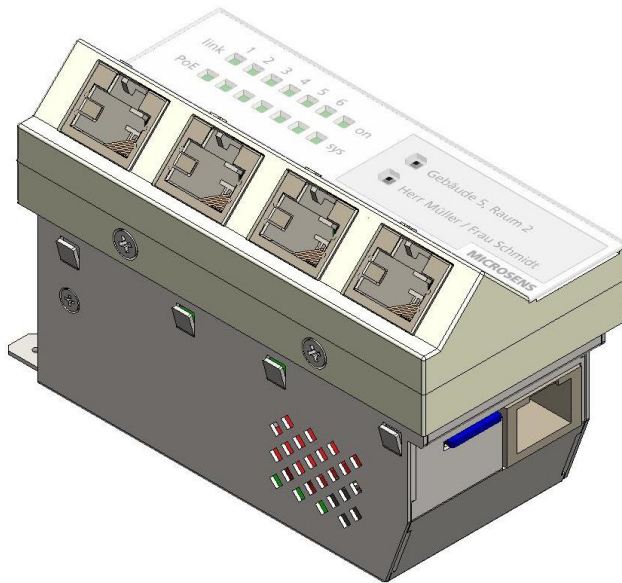
GENERATION
6



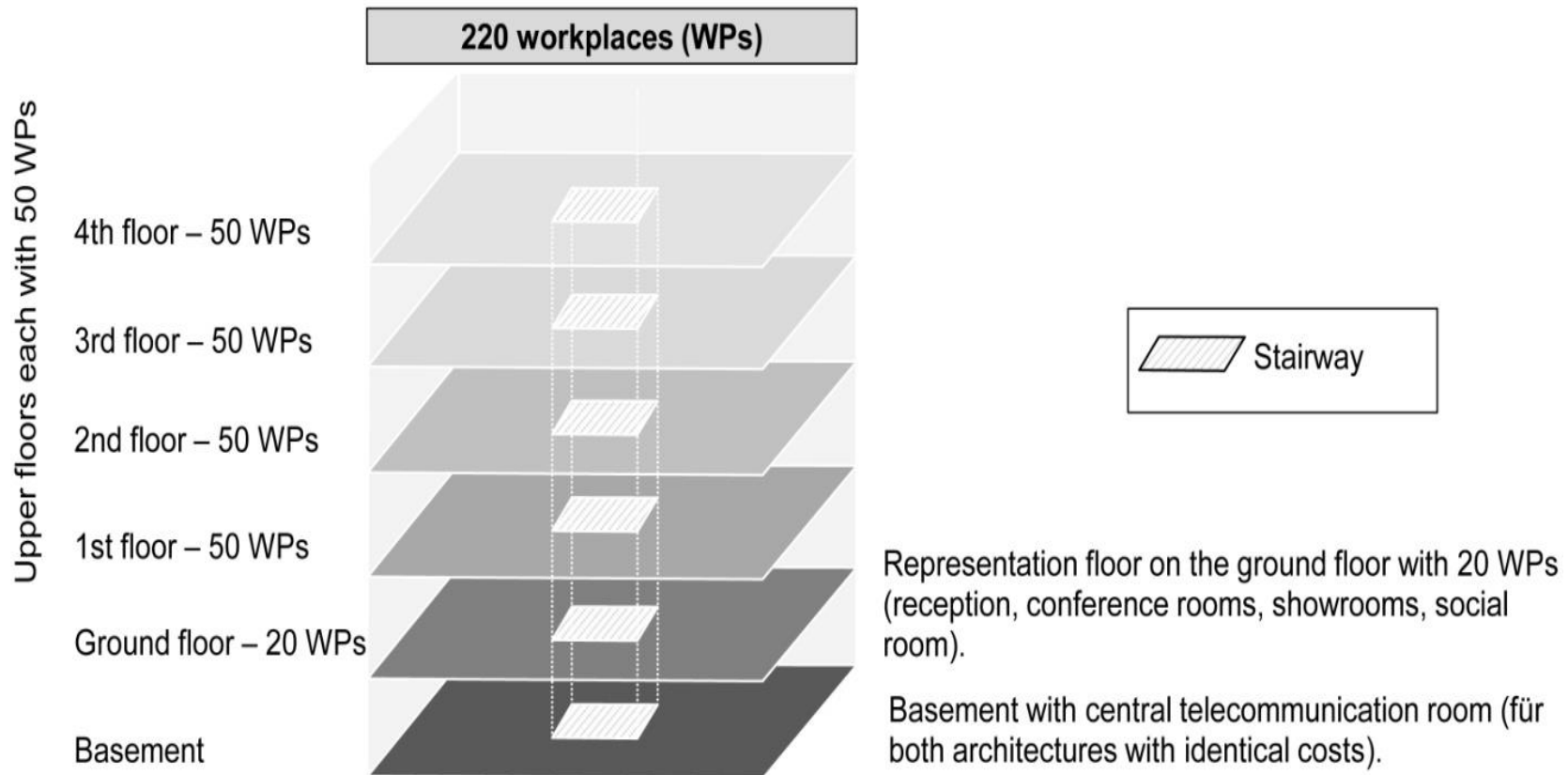
Micro Switch G6



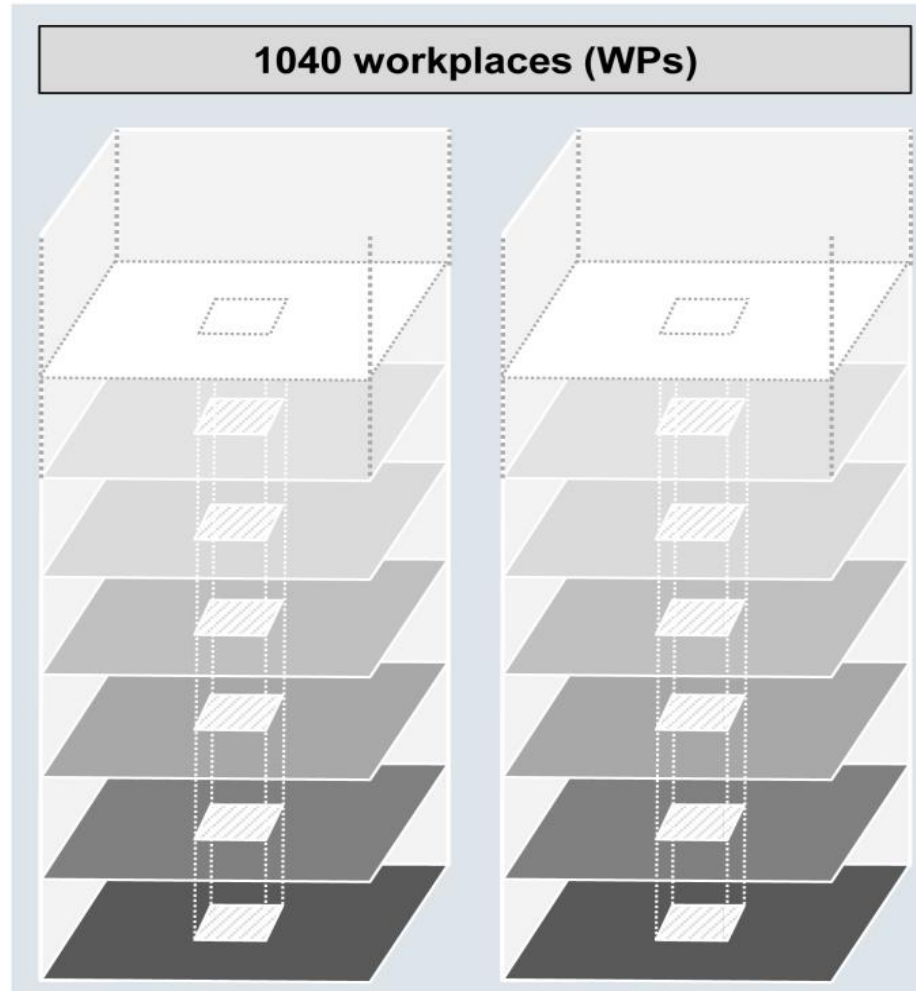
Asennus pysty- tai vaaka-tasoon



Sample: building small



Sample: building tall



Number of workplaces	220	220	1040	1040
	New building	Old building	New building	Old building
Costs of installation and operation after 10 years				
Copper	429,860 €	437,294 €	1,668,005 €	1,731,980 €
FTTO	309,129 €	309,129 €	1,106,685 €	1,106,685 €
Related difference	28%	29%	34%	36%
Yearly costs per work place				
Copper	265 €	270 €	218 €	226 €
FTTO	191 €	191 €	145 €	145 €
Related difference	28%	29%	34%	36%

- The total costs (first installation, operation, planned replacements) of the copper architecture is in all scenarios higher than the FTTO solution.

WIK-Consult, Eri kustannuspositiot avattuna

Summary

	Number of WPs		220		220		1040		1040	
			New building	Old building	New building	Old building	New building	Old building	New building	Old building
Initial installation										
Initial installation copper	204.060 €	280.824 €			801.348 €	1.135.596 €				
Initial installation FTTO	174.456 €	174.456 €	15%	38%	631.104 €	631.104 €	21%	44%		
Cash value of operation over 10 years										
Cash value operation 10 years copper	110.109 €	110.109 €			411.342 €	411.342 €				
Cash value operation 10 years FTTO	64.264 €	64.264 €	42%	42%	200.852 €	200.852 €	51%	51%		
Cash value of planned replacement of the active technology										
Cash value of planned replacement of active copper technology	46.361 €	46.361 €			185.041 €	185.041 €				
Cash value of planned replacement of active FTTO technology	70.409 €	70.409 €	-52%	-52%	274.729 €	274.729 €	-48%	-48%		
Cash value total										
Cash value total copper	360.530 €	437.294 €			1.397.732 €	1.731.980 €				
Cash value total FTTO	309.129 €	309.129 €	14%	29%	1.106.685 €	1.106.685 €	21%	36%		
Annual costs per WP taking interest into consideration										
Copper	223 €	270 €			183 €	226 €				
FTTO	191 €	191 €	14%	29%	145 €	145 €	21%	36%		

FTTO asennusesimerkkejä



FTTO asennusesimerkkejä



Splidseboks

Splidseboks bruges, når der er behov for at splidse fiber i en installationskanal. Ved brug af boksen holder du dine splidsninger i en dåse, der ikke optager mere plads i installationskanalen end de allerede installerede 230 volt stikkontakter. Den færdige splidsning bliver til slut lukket med en dækplade, således at din fiberinstallation er godt beskyttet, også selv om kanallåget demonteres ved en eventuel udvidelse af installationen.



Splidsemodul indeholder:
Dåse, splidseindsats med 2 holdere for splidse søm og dækplade, 2 stk. gas-sealing connectors, 2 stk. adapter LC-LC DX og 2 stk. kabelaflastning.

Bestillingsnr. 80.84.005.997



1
Blæserør eller fiberkabel monteres i dåsen



2
Tilgangsfiber og pigtails splidses



3
De splidsede fibre kvajles op i dåsen. Splidse søm fastgøres i holderen og stik fra pigtails monteres i flangen. Til sidst monteres dækpladen.

Fibermodulboks

Fibermodulboks bruges ved montage i installationskanal, WIS stander, gulvbokse mm. Boksen fikserer din fiberswitch i kanalen og du afslutter installationen med et lågudsnit, hvor kun fiberswitchen stikker gennem låget. 230 volt power til switch monteres direkte i fibermodul og afdækkes af det færdige lågudsnit.



Fibermodul indeholder:
Dåse og fiberswitchramme til montage af Microsens
FTTO switch

Bestillingsnr. 80.84.005.560



1
Fiberswitch ramme
monteres på dåsen



2
Switchmodulet monteres i
rammen

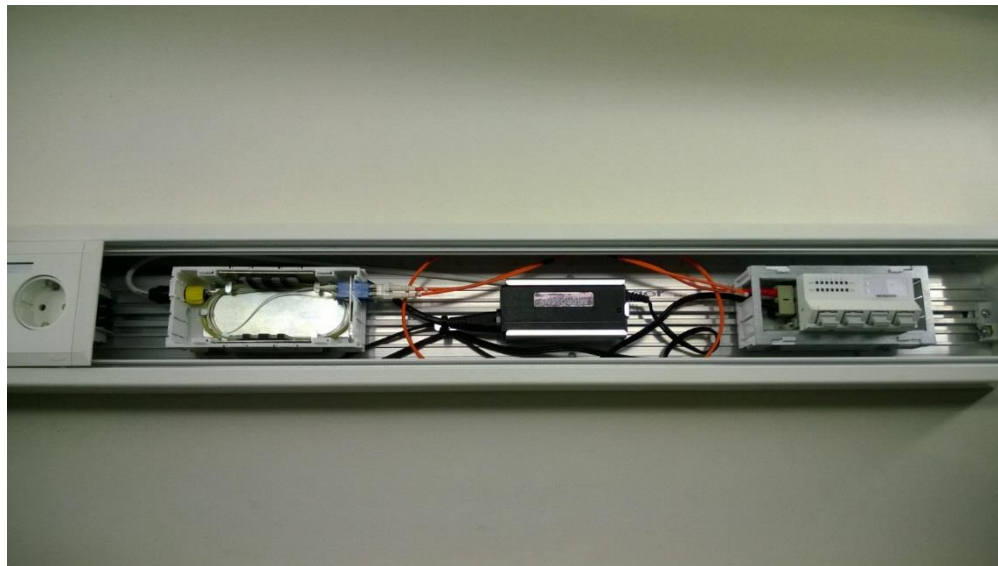


3
Power og patchkabler
monteres på switch



4
Færdig montage med
kanallåg monteret

Kuitukotelo ja mikrokytkinkotelo kanavassa



Kuitu työpisteelle sairaalareferenssejä



Eberhard-Karls-Universität
UKT
Universitätsklinikum Tübingen



Mikään sairaalan kommunikaattioratkaisu ei voi olla liian hyvä kun ihmishenkiä on kyseessä.



Lähde: Århus sairaala esitysmateriaali

The image features a green fiber optic cable connector with a metal housing, positioned diagonally across the center. The background is filled with numerous yellow, glowing fiber optic cables that swirl and loop around the central connector. The logo for 'fibernet' is prominently displayed in the upper middle section, with the word 'fibernet' in a bold, lowercase sans-serif font. The 'net' portion of the logo is enclosed within a bright yellow, rounded square that has a glowing, lens-like effect. Below the main logo, the tagline 'professional connections' is written in a smaller, lowercase, italicized sans-serif font.

fibernet
professional connections

Fibernet

Lejrvej 31

3500 Værløse

Telefon 7027 8050

www.fibernet.dk

Henrik Mütze

hm@fibernet.dk

Telf. 24 28 06 01

Kysymyksiä?

Robert Ek

Puh. 010 217 0334

robert.ek@nylund.fi