BYGGKUNSKAP

Newton™

FAS - INFRASTRUKTUR

DFFHT26FAS
Fastighetsteknik

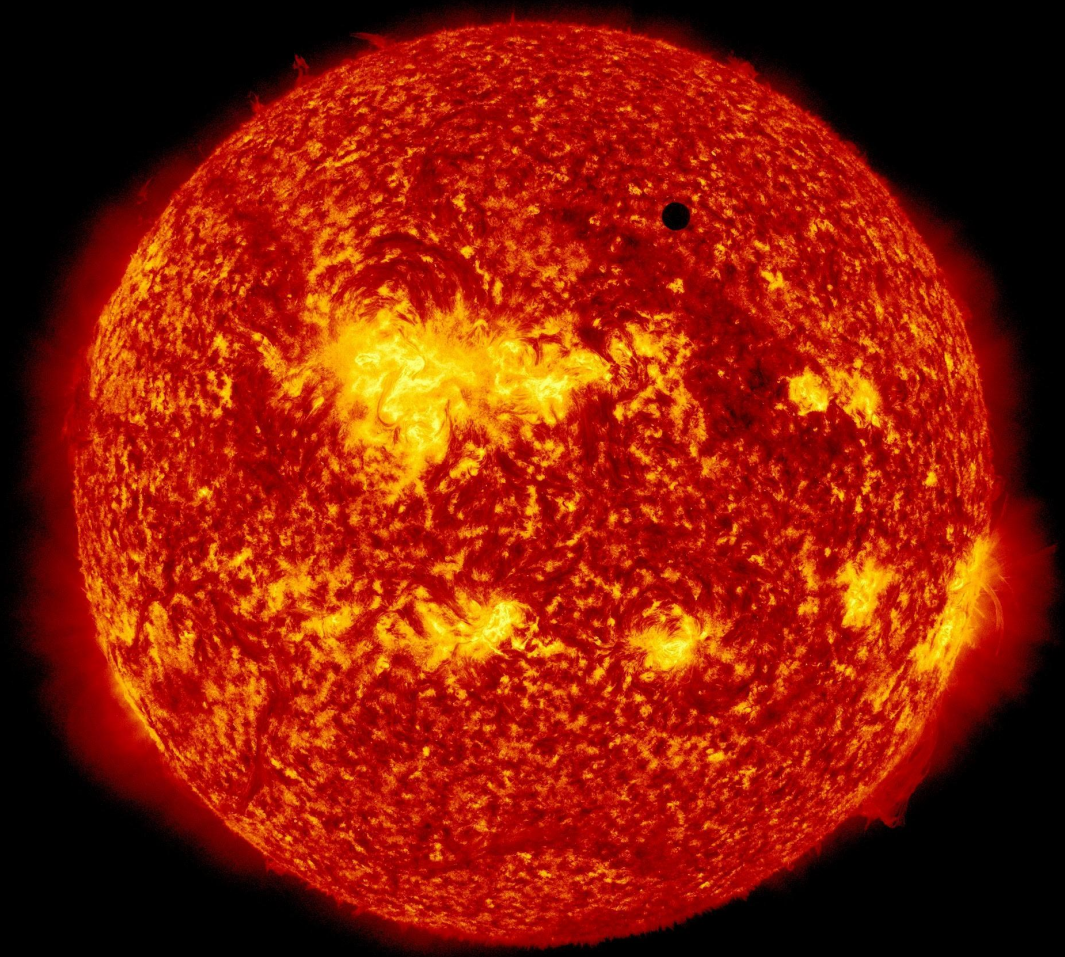
BYGGKUNSKAP

UNIVERSUM

(japp, allt)

BYGGKUNSKAP

Solen



BYGGKUNSKAP

Planeten Jorden

Nordamerika: 48 674 kWh/person/år

Europa: 28 439 kWh/person/år

Mellanöstern: 22 727 kWh/person/år

Kina: 12 033 kWh/person/år

Latinamerika: 11 041 kWh/person/år

Afrika: 5 720 kWh/person/år

Indien: 4 158 kWh/person/år

Källa:

- Energimyndigheten: Energiläget i siffror

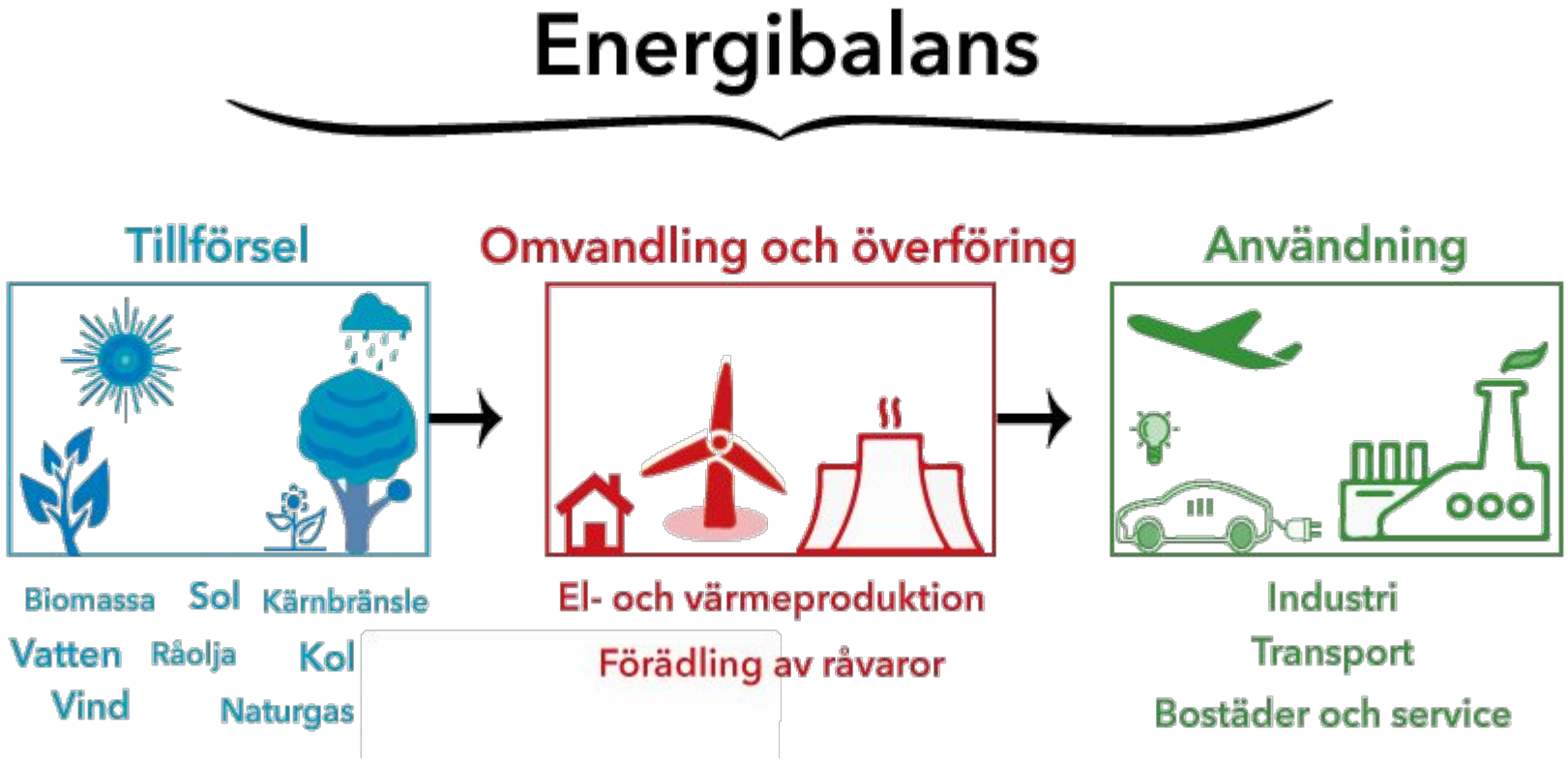


NATIONELLT

(infrastruktur i Sverige)

BYGGKUNSKAP

Energibalansen[1]



Källa: Energimyndigheten

Energibalansen[2]

Tillförsel av energi handlar alltid om energibärare.
En **primär energibärare** är den ursprungliga formen av energi, solljus, vind och vatten.
Sekundära energibärare är omvandlade, till exempel elektricitet och fjärrvärme.

Användningen av energi i Sverige kan delas upp i tre huvudsakliga användarsektorer:

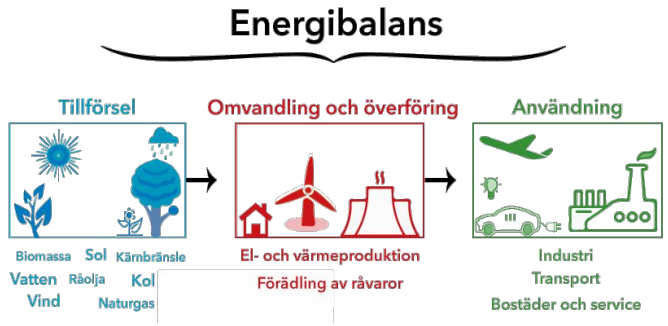
- industrisektorn,
- transportsektorn samt
- bostäder och servicesektorn.

I industrin används främst biobränsle och el. Inom transportsektorn används främst oljeprodukter i form av bensin, diesel och flygbränsle men också el och biodrivmedel.

Bostäder och servicesektorn använder energi främst i form av

- fjärrvärme
- el
- olja
- biobränslen.

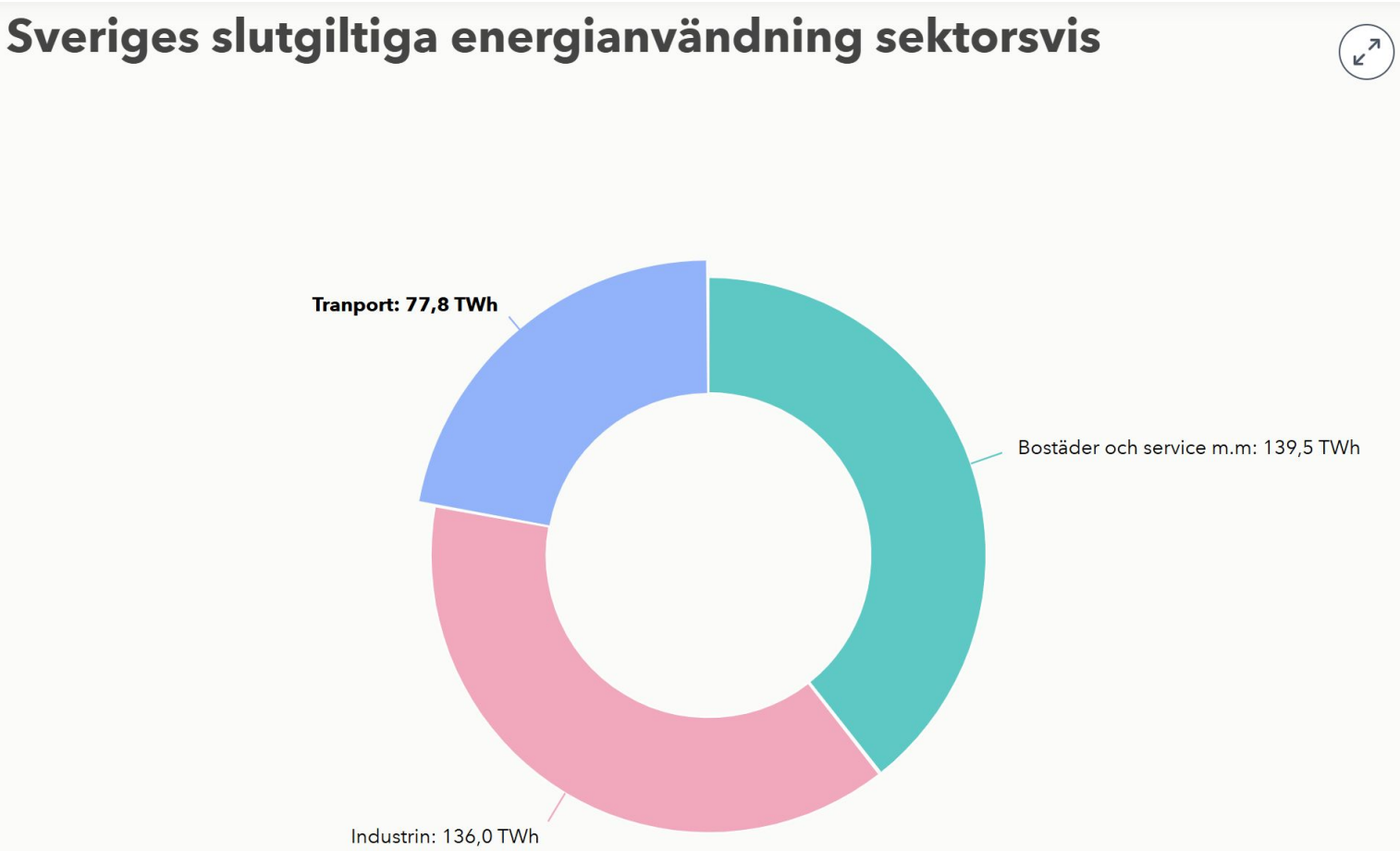
I Sverige använder vi totalt sett en relativt stor andel el. Detta beror på att vi tidigt byggde ut ett välutvecklat distributionsnät och att vi genom vatten- och kärnkraftverk skapade en god tillgång till el. Generellt är fossilberoendet betydligt större internationellt än vad det är i Sverige.



När man vill beskriva systemet med energi i enskilda länder eller globalt används energibalansen. Energisystemet är alltid i balans, vilket innebär att den energi som man tillför alltid är lika stor som den energi man sedan använder, inklusive förluster. Figuren ovan visar ett förenklat energisystem från tillförsel till användning. I Sverige finns det en del **förnybara energibärare** som vind, vatten och biobränsle att tillgå men en stor del av energitillförseln sker också genom att vi **importerar** kärnbränsle för elproduktion i kärnkraftsreaktorer, biodrivmedel och även en del fossila bränslen som naturgas och olja.

Källa: Energimyndigheten

Bostads- och servicesektorn



År 2023 var den slutgiltiga energianvändningen i Sverige 353,3 TWh.

Störst var energianvändningen inom bostäder och service mm. följt av industrin.

De vanligaste energibärarna var **el** som uppgick till 117 TWh och **biobränsle** som uppgick nästan till 93 TWh.

Länk till Energimyndigheten

Den totala energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler uppgick under 2023 till cirka 77,1 TWh.

Sedan början av 2000-talet har energianvändningen minskat, trots att antalet byggnader har ökat.

Ökad användning av värmepumpar och energieffektivisering är två förklaringar till den minskade energianvändningen. Under 2023 ökade försäljningen av värmepumpar i Sverige med 26 procent jämfört med föregående år.

Källor:

- Energimyndigheten:
  Ny energistatistik för byggnader
- Naturvårdsverket:
  Energianvändning i bostäder och lokaler
- Energi & Miljö:
  Så gick värmepumpsförsäljningen 2023

Fjärrvärme är fortsatt det vanligaste uppvärmningssättet i flerbostadshus och lokaler. Under 2023 utgjorde fjärrvärme 90 procent av energianvändningen i flerbostadshus och 78 procent i lokaler.

För småhus är elvärme, inklusive värmepumpar, det vanligaste uppvärmningssättet. År 2023 använde cirka 1,2 miljoner småhus, motsvarande 60 procent av alla småhus, en värmepump.

Källor:

- Energimyndigheten:
  Ny energistatistik för byggnader
- Energimyndigheten:
  Energistatistik för småhus

Användningen av olja för uppvärmning fortsätter att minska och utgjorde under 2023 endast 1 procent av energianvändningen för uppvärmning och varmvatten i bostäder och lokaler, motsvarande 0,8 TWh.

Källor:

- Energimyndigheten:
  Ny energistatistik för byggnader

BYGGKUNSKAP

Energistatistik för småhus[2]

Tabell 2.3 Genomsnittlig faktiskt och temperaturkorrigerad energianvändning för uppvärmning och varmvatten i småhus år 2006-2023, MWh/hus och kWh/m².

Table 2.3 Average use (actual and corrected for temperature variation) of energy for heating and hot water one- and two-dwelling buildings year 2006-2023, MWh/house and kWh/m²

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015[2]	2016	2017[2]	2018	2019[2]	2020[2]	2021[2]	2022	2023[2]
Genomsnittlig energianvändning[1]																		
Per småhus (MWh/hus)	18,9	18,0	18,0	18,7	18,6	17,3	16,8	16,7	15,9	16,0	16,2	16,2	15,3	15,1	14,4	15,6	14,3	14,6
Per kvadratmeter (kWh/m²)	128,4	121,7	120,9	125,8	126,5	116,9	113,0	109,9	106,4	107,3	106,6	106,4	101,1	99,9	95,0	101,6	91,2	93,2
Genomsnittlig temperaturkorrigerad energianvändning[1]																		
Per småhus (MWh/hus)				19,2	17,3	18,5	17,0	17,1	17,5	–	16,7	–	15,9	15,9	15,9	15,8	14,7	14,7
Per kvadratmeter (kWh/m²)				129,3	117,9	124,9	114,5	113,0	116,8	–	110,1	–	105,3	105,0	104,7	103,4	93,9	93,4
Procent av normalår				93,8	114,0	86,6	96,6	93,6	81,9		93,6		92,0	90,3	81,3	96,4	94,3	99,6

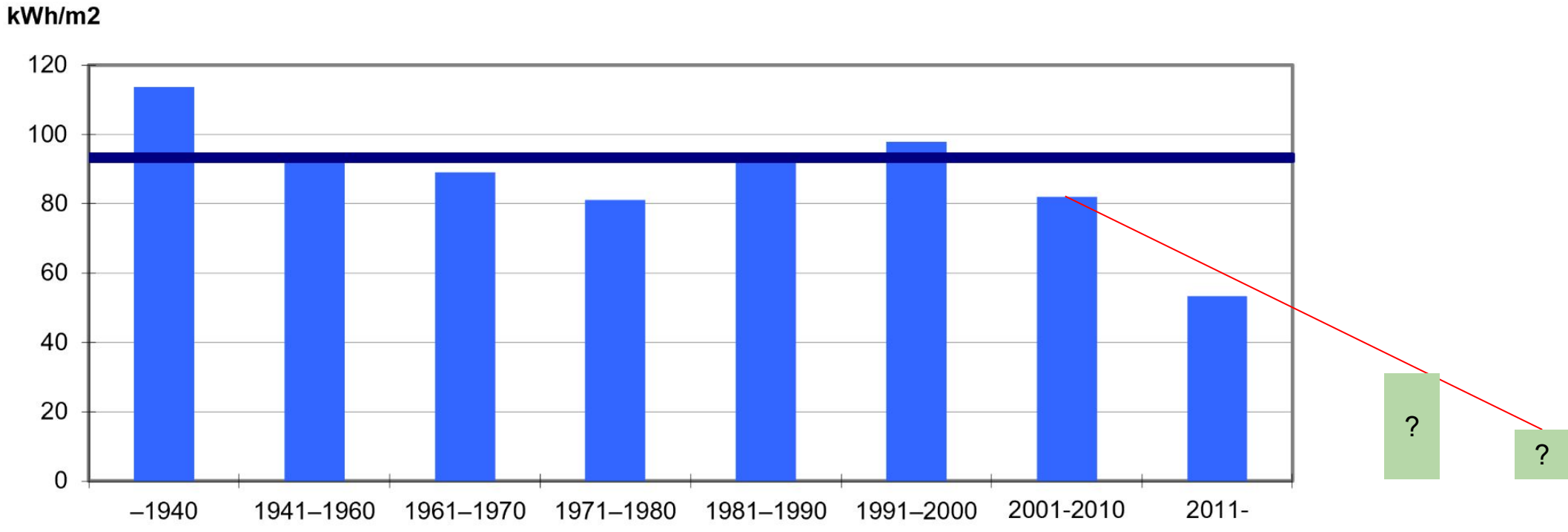
[1] Exklusive hushållsel

[2] Inga undersökningar har genomförts avseende år 2015, 2017, 2019, 2020, 2021 och 2023, istället har energianvändningen modellskattats utifrån föregående års resultat. Läs mer om detta i bilaga 1 till kvalitetsdeklarationen.

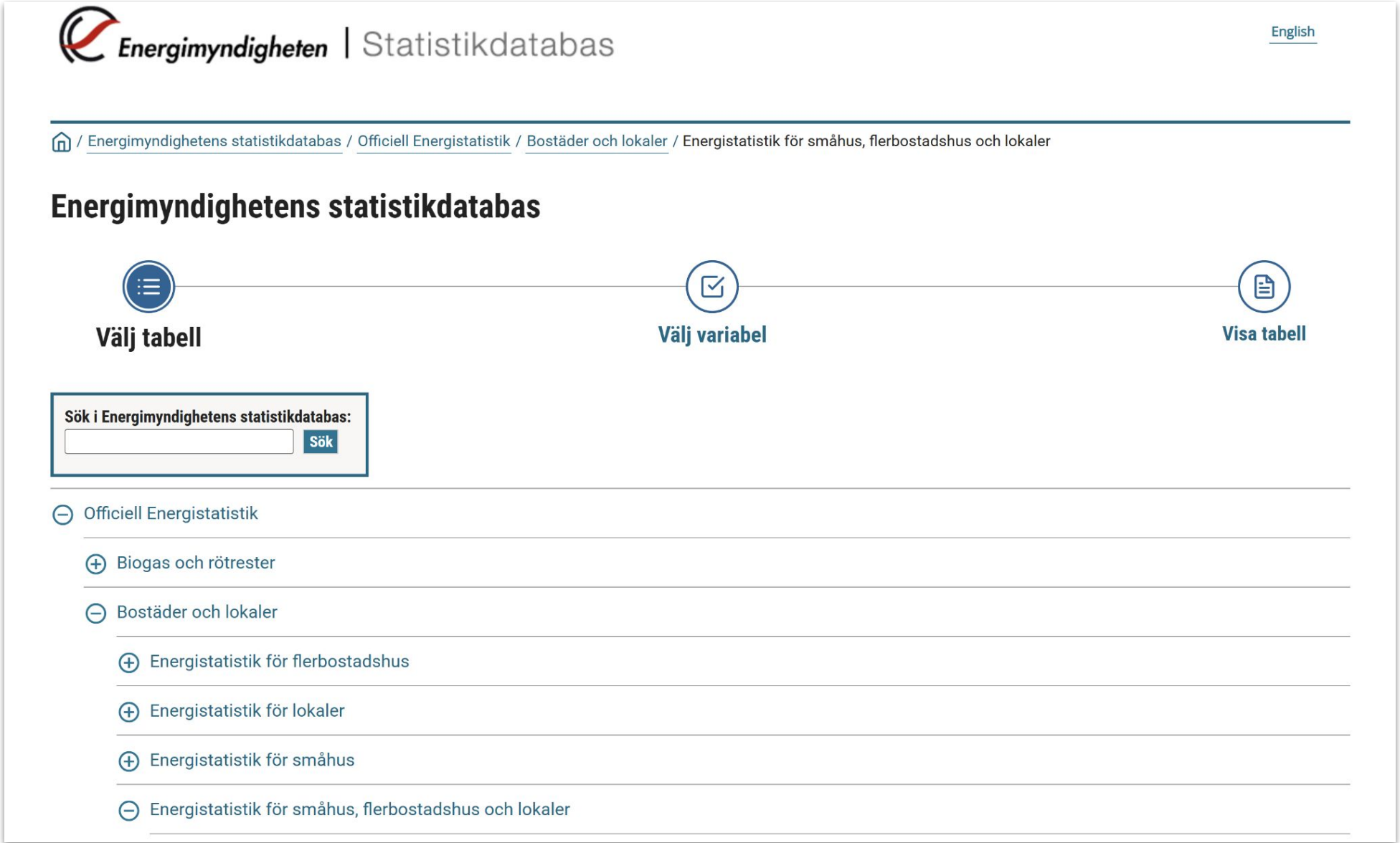
Sveriges officiella statistik

Figur 3 Genomsnittlig energianvändning per kvadratmeter (för uppvärmning och varmvatten, exkl. hushållsel) i småhus under 2023, fördelat efter byggår, kWh/m^2.

Figure 3 Average use of energy for heating and hot water in one- and two dwelling buildings year 2023, by year of completion, kWh/m^2



Sveriges officiella statistik


Energimyndigheten | Statistikdatabas
English
/ Energimyndighetens statistikdatabas / Officiell Energistatistik / Bostäder och lokaler / Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler
Energimyndighetens statistikdatabas
Välj tabell
Välj variabel
Visa tabell
Sök i Energimyndighetens statistikdatabas:
Sök
Officiell Energistatistik
Biogas och rötrester
Bostäder och lokaler
Energistatistik för flerbostadshus
Energistatistik för lokaler
Energistatistik för småhus
Energistatistik för småhus, flerbostadshus och lokaler

BYGGKUNSKAP Antal bostäder - Statistik från SCB 2023-12-31

Drygt 5,2 miljoner bostäder i Sverige

Antalet bostadslägenheter uppgick 2023-12-31 till 5 212 028.
Dessa fördelas på:

- 2 129 193 lägenheter (41 procent) i **småhus**,
- 2 720 424 lägenheter (52 procent) i **flerbostadshus**,
- 283 437 lägenheter (5 procent) i **specialbostäder**
- 78 974 (2 procent) i **övriga hus**.

I flerbostadshus

- 58 procent (nästan 1 600 000 lägenheter) utgörs av **hyresrätter**
- 42 procent (drygt 1 100 000 lägenheter) utgörs av **bostadsrätter**.

Antal byggnader (2016)

bostadhus	2 987 280 st
industri	80 347 st
samhällsfunktion	119 626 st
verksamhet	57 935 st
ekonomibyggnad	33 601 st
komplementbyggnad	4 453 255 st
övrig byggnad	108 290 st
totalt	**7 840 334 st**

BYGGKUNSKAP BBR - Energikrav

BBR – Energikrav Länk till Boverket.se

I byggreglerna ställs krav på att byggnader inte får använda mer än ett visst antal kilowattimmar primärenergi per kvadratmeter och år. Dessa krav uppdateras regelbundet för att minska energianvändningen och stödja klimatmålen.

Byggnadens energianvändning enligt Boverkets byggregler definieras som den energimängd som vid **normalt brukande** behöver **levereras** till byggnaden under ett **normalår** (ofta benämnd **köpt energi**).

Energikravet omfattar den energi som levereras till byggnaden för:

- Uppvärmning
- Komfortkyla
- Tappvarmvatten
- Fastighetsenergi

Hushållsenergi och **verksamhetsenergi** räknas inte in i detta krav. Byggnadens energianvändning för el, fjärrvärme, fjärrkyla, biobränsle, olja och gas under ett år divideras med byggnadens uppvärmda area (Atemp). Resultatet benämns **primärenergital** och anges i **kWh/m² per år**.

Gränsvärden och regionala skillnader

Kravet på specifik energianvändning varierar beroende på:

- Var i Sverige byggnaden är belägen (klimatzon).
- Om det är en bostad eller lokal.
- Om byggnaden värms upp med el eller andra energikällor.

Gränsvärdena för primärenergital specificeras i avsnitt om energihushållning i BBR och skiljer sig för bostäder och lokaler. För lokaler finns ett tillägg för **hygieniska skäl**, vilket innebär ett ökat uteluftsflöde på **0,35 l/s per m²**.

OBS: Kraven skärptes senast i **BBR 29**, och ytterligare skärpningar är planerade i kommande BBR-versioner för att möta EU:s direktiv om nära-nollenergibyggnader (NZEB)

Källa:

- Boverket: Byggregler – Energihushållning

BYGGKUNSKAP

Infrastruktur

Distribution

BYGGKUNSKAP

Elnätet[1], karta



Svenska Kraftnät

BYGGKUNSKAP

Elnätet[2]

Elen distribueras via elnätet. Detta är uppdelat i stamnät. regionnät och lokalnät.
Stamnätet ägs av staten och förvaltas av Svenska Kraftnät.

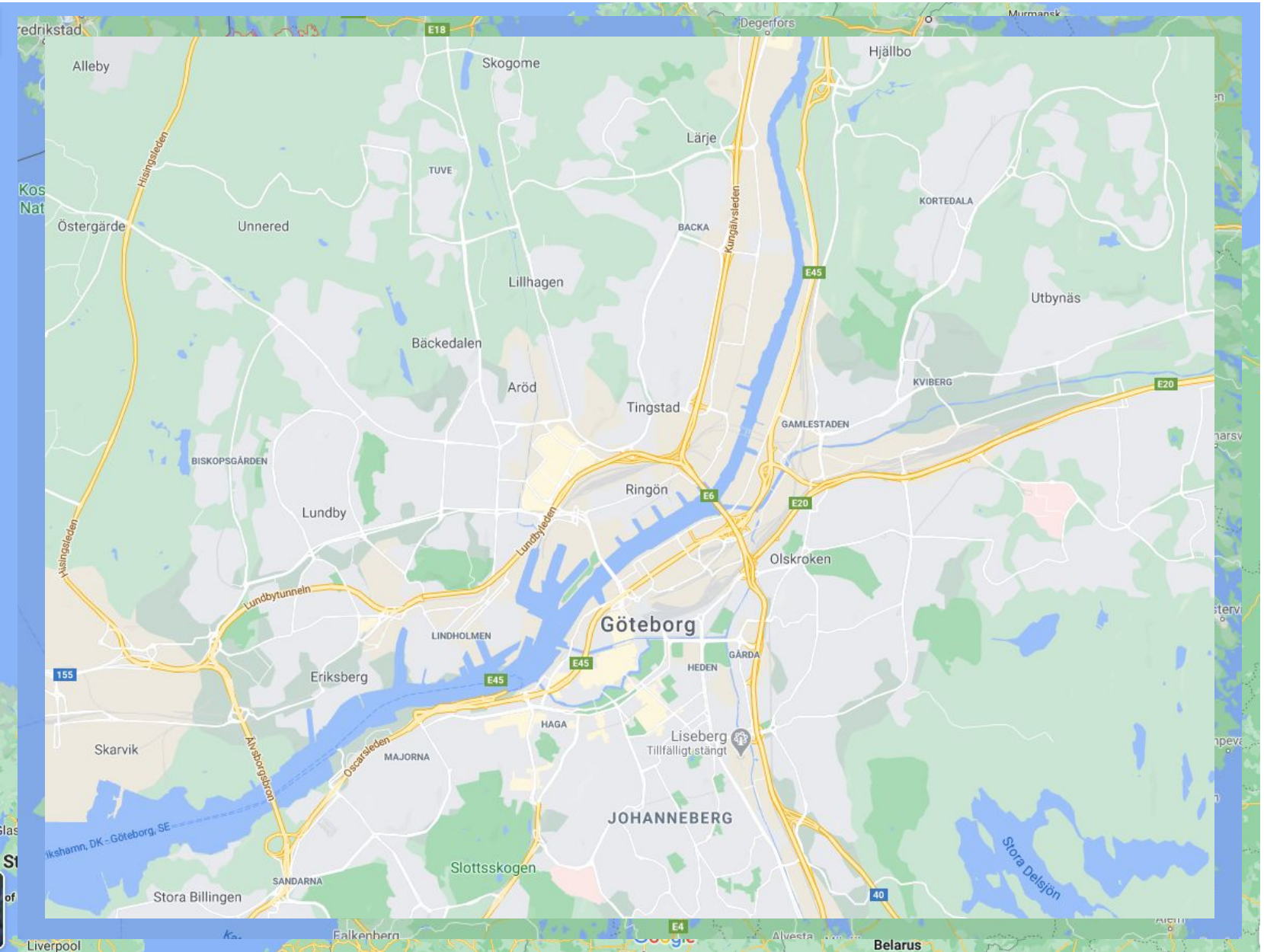
Det finns fler regionnät i Sverige med olika nätägare.
Regionalnäten förbinder stamnätet med lokalnäten (anslutna i gränspunkter), samt **produktionsanläggningar** (anslutna i inmatningspunkter) och **större förbrukningsanläggningar** t.ex. industrier (anslutna i uttagspunkter).

Lokalnäten förbinder regionalnäten med förbrukningsanläggningar (anslutna i uttagspunkter),
samt **mindre produktionsanläggningar** (anslutna i inmatningspunkter).

Spänningsnivåer:

- Stamnätet - 220 kV (kilovolt) och 440 kV (kilovolt)
- Regionnätet - 40 kV och 130 kV
- Lokalnätet lägre än - 40 kV

BYGGKUNSKAP Infrastruktur vatten och avlopp

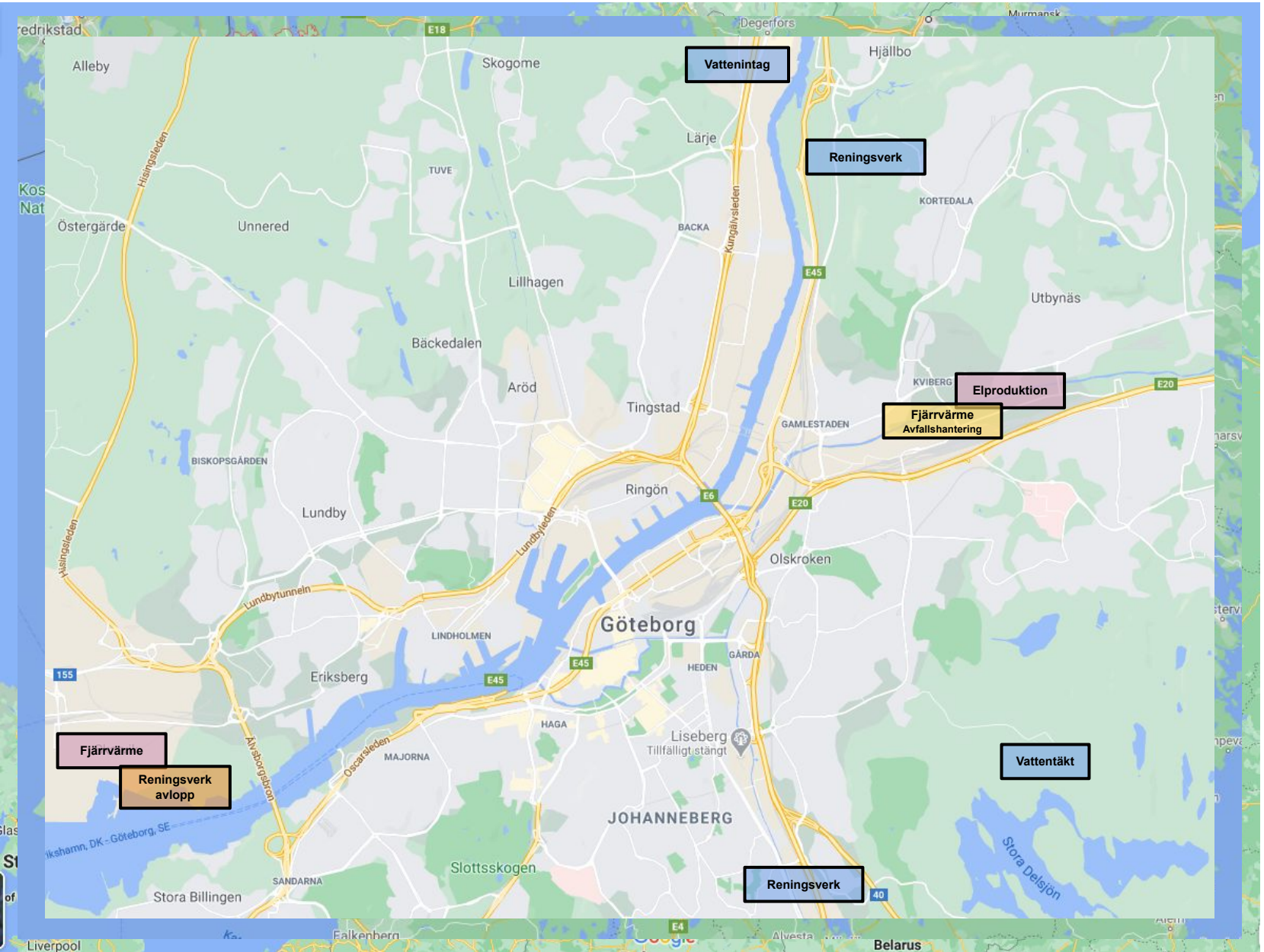


Nationellt

Regionalt

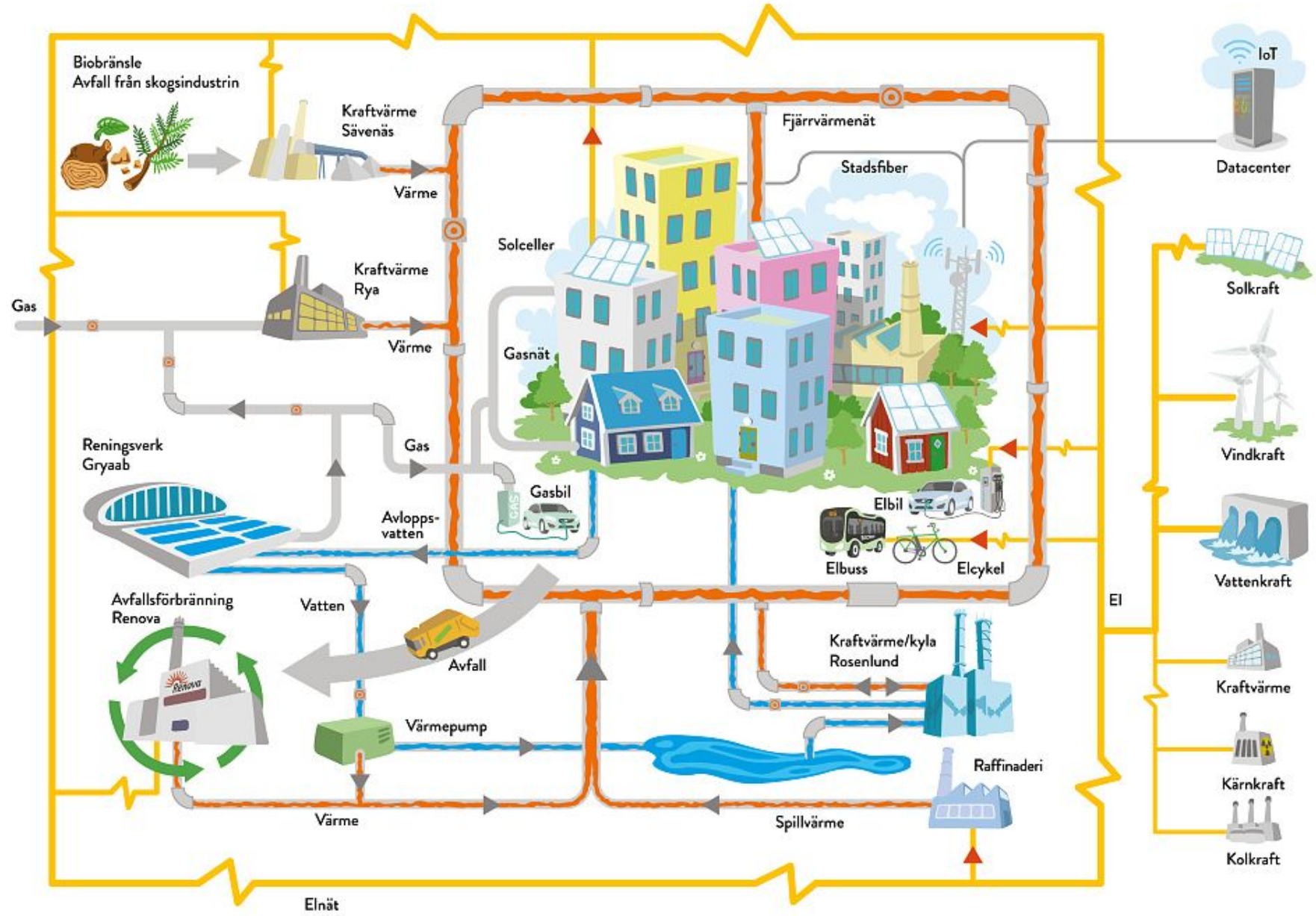
Lokalt GBG

Infra - vatten och avlopp + energi i GBG



Lokalt GBG

BYGGKUNSKAP Göteborg Energi - Exempel



- El
- Fjärrvärme
- Gas
- Fjärrkyla
- Bredband

ÄNNU MER LOKALT

(infrastruktur på Maskingatan 5)

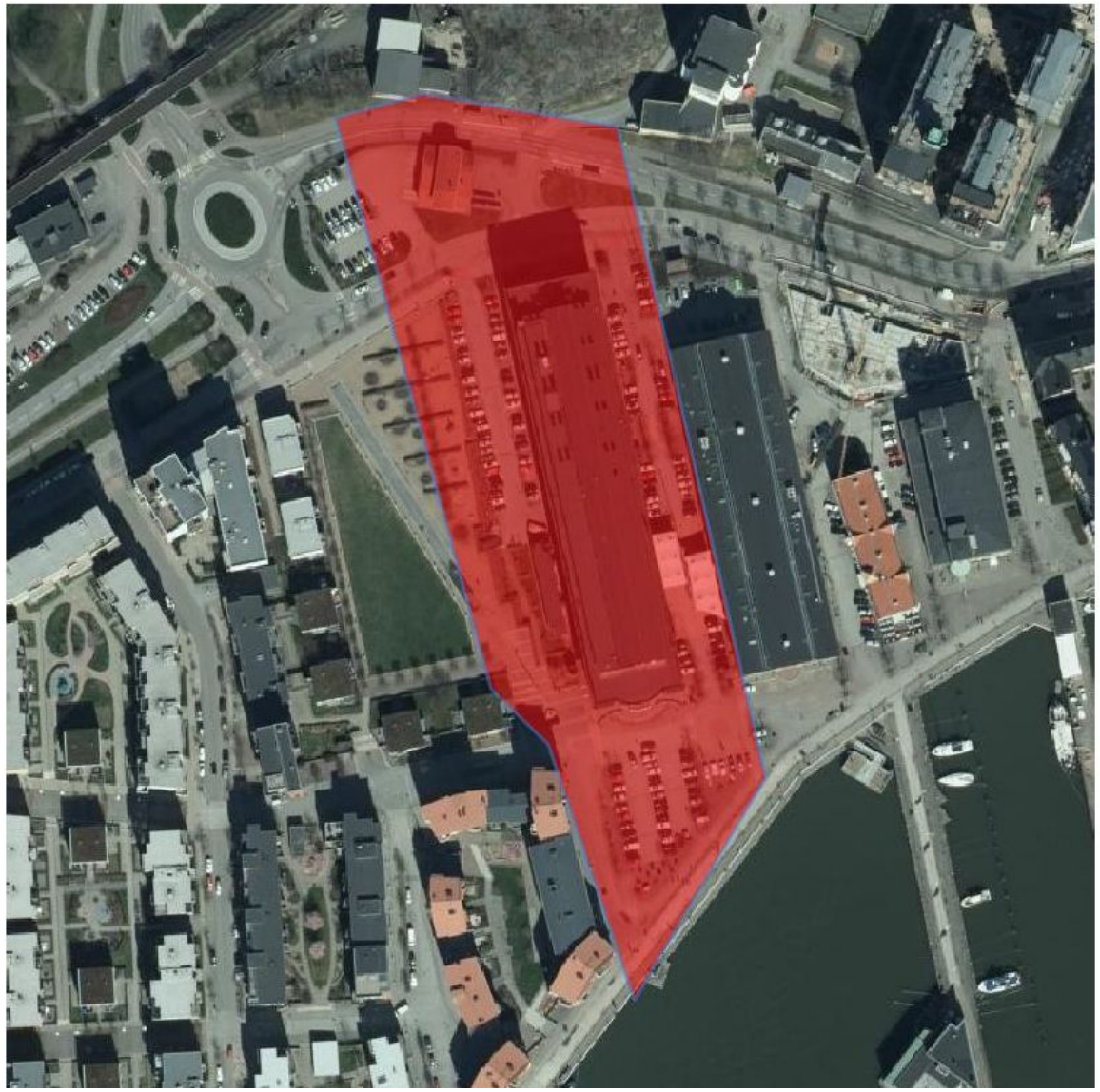
BYGGKUNSKAP

Maskingatan, Göteborg



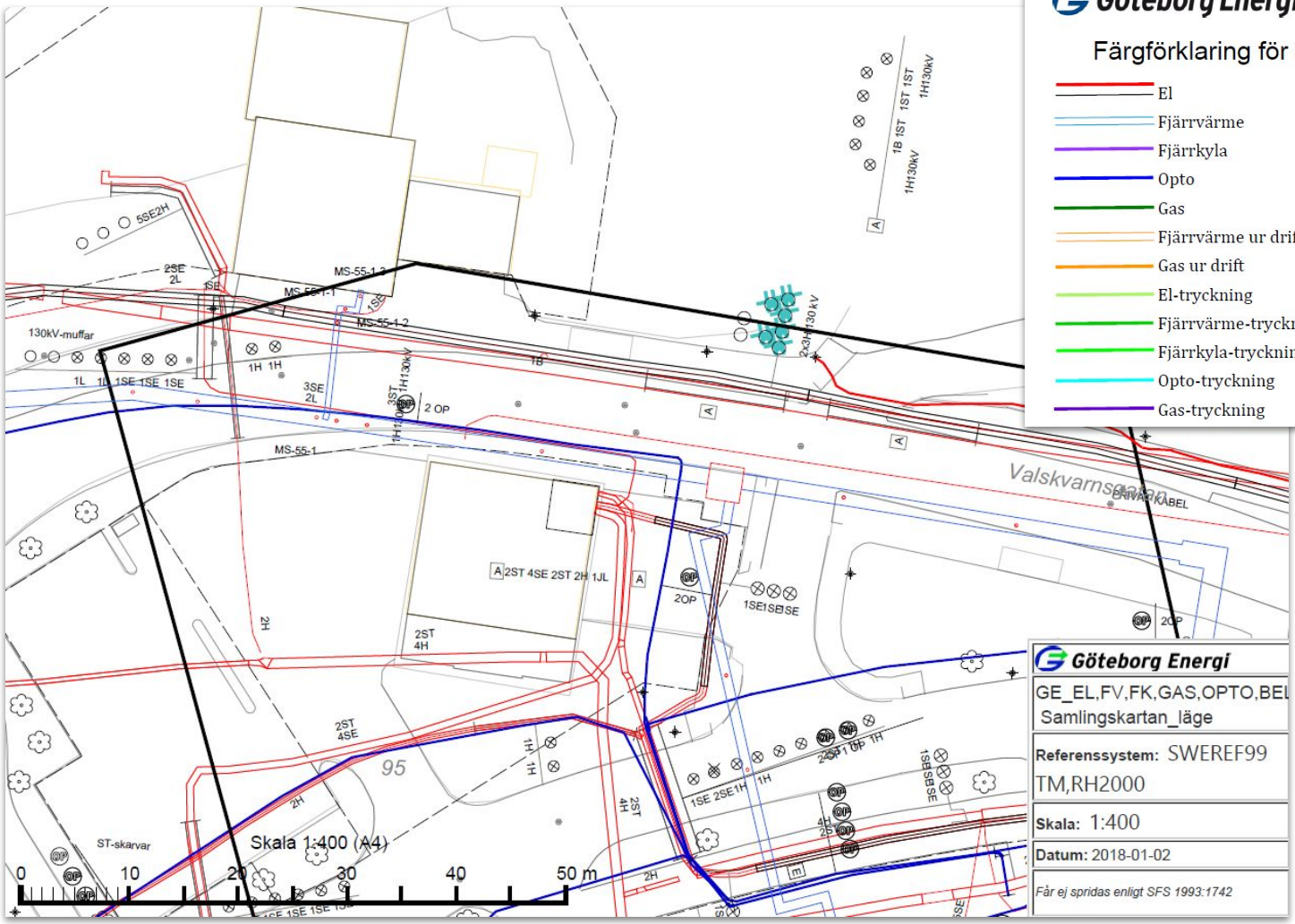

ÖCH BYGGER
FRAMTIDENS
GÖTEBORG.
NU FINNS
HÄR PLATS FÖR
ÄNNU FLER.

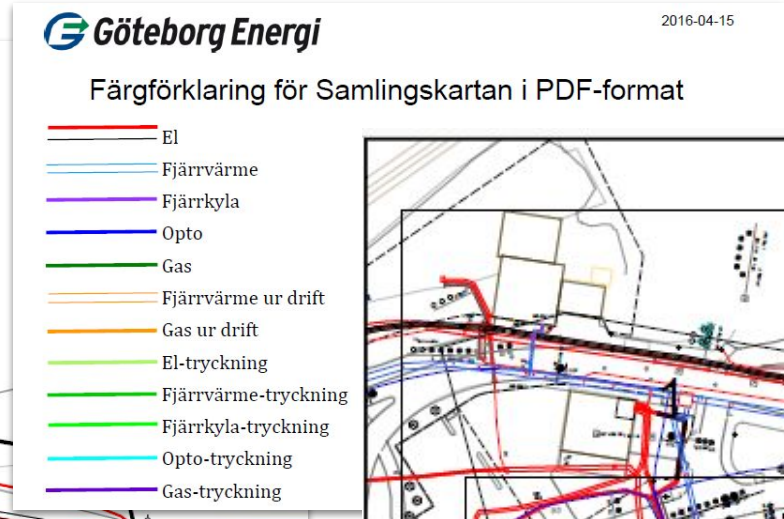
BYGGKUNSKAP

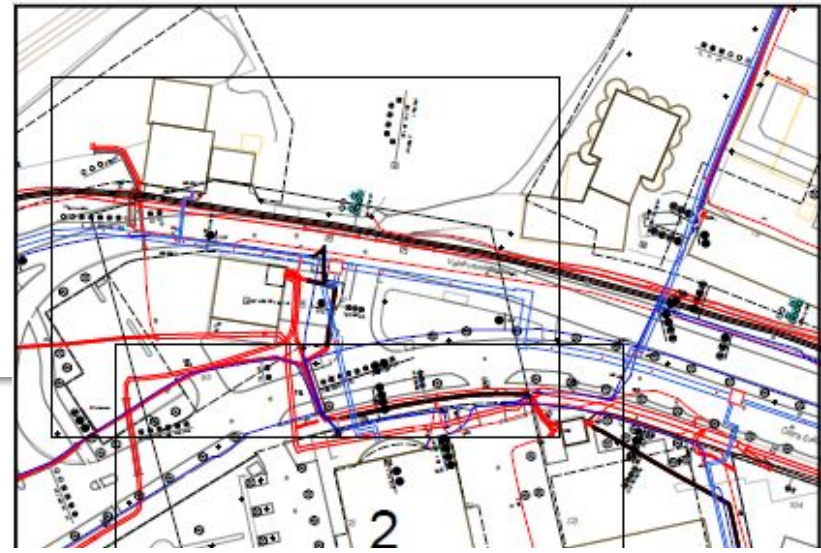


LEDNINGSKOLLEN.SE

BYGGKUNSKAP Göteborg, igen i mindre skala

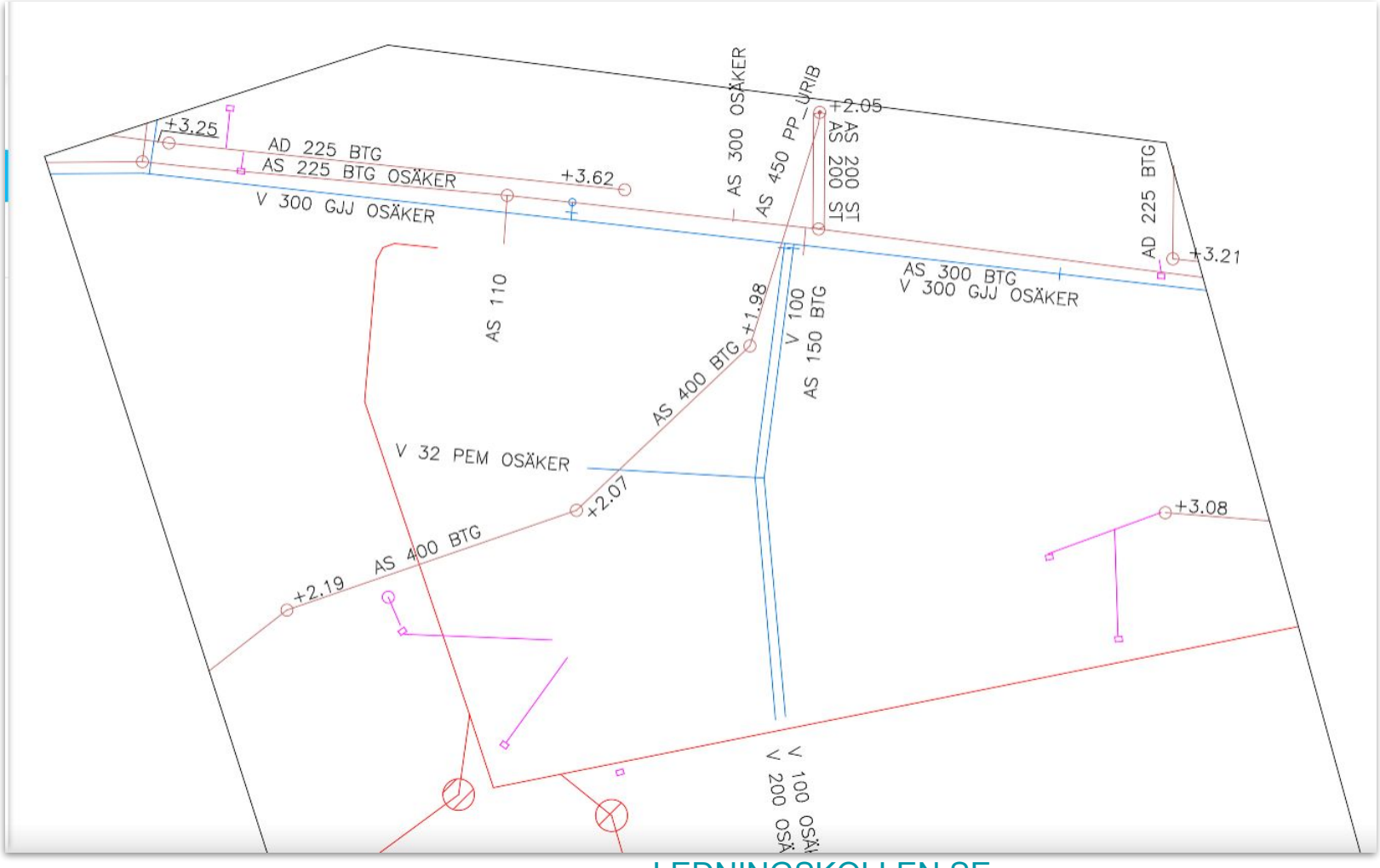






LEDNINGSKOLLEN.SE

BYGGKUNSKAP Göteborg, en gång till



LEDNINGSKOLLEN.SE

BYGGKUNSKAP

Fastigheten där Newton ligger är alltså uppkopplad med:

Friskt, rent vatten in

Avloppsledning för använt vatten + dagvattenledning

Fjärrvärme

Elkraft

Media (data, telefoni, annat)

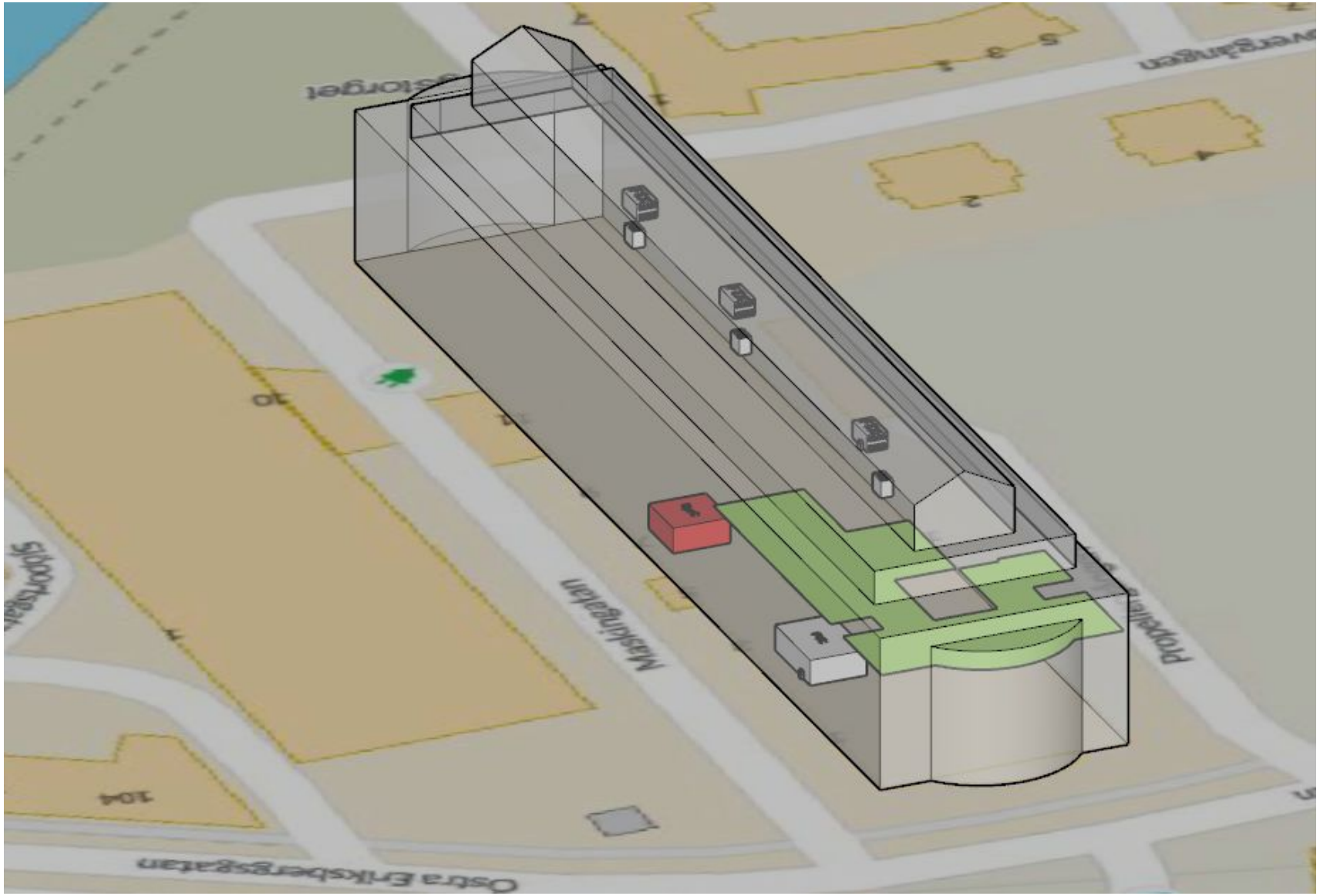
BYGGKUNSKAP

Maskingatan 5, Göteborg



BYGGKUNSKAP

Maskingatan 5 - System



Vatten och avlopp

Fjärrvärme

Kyla

Ventilation

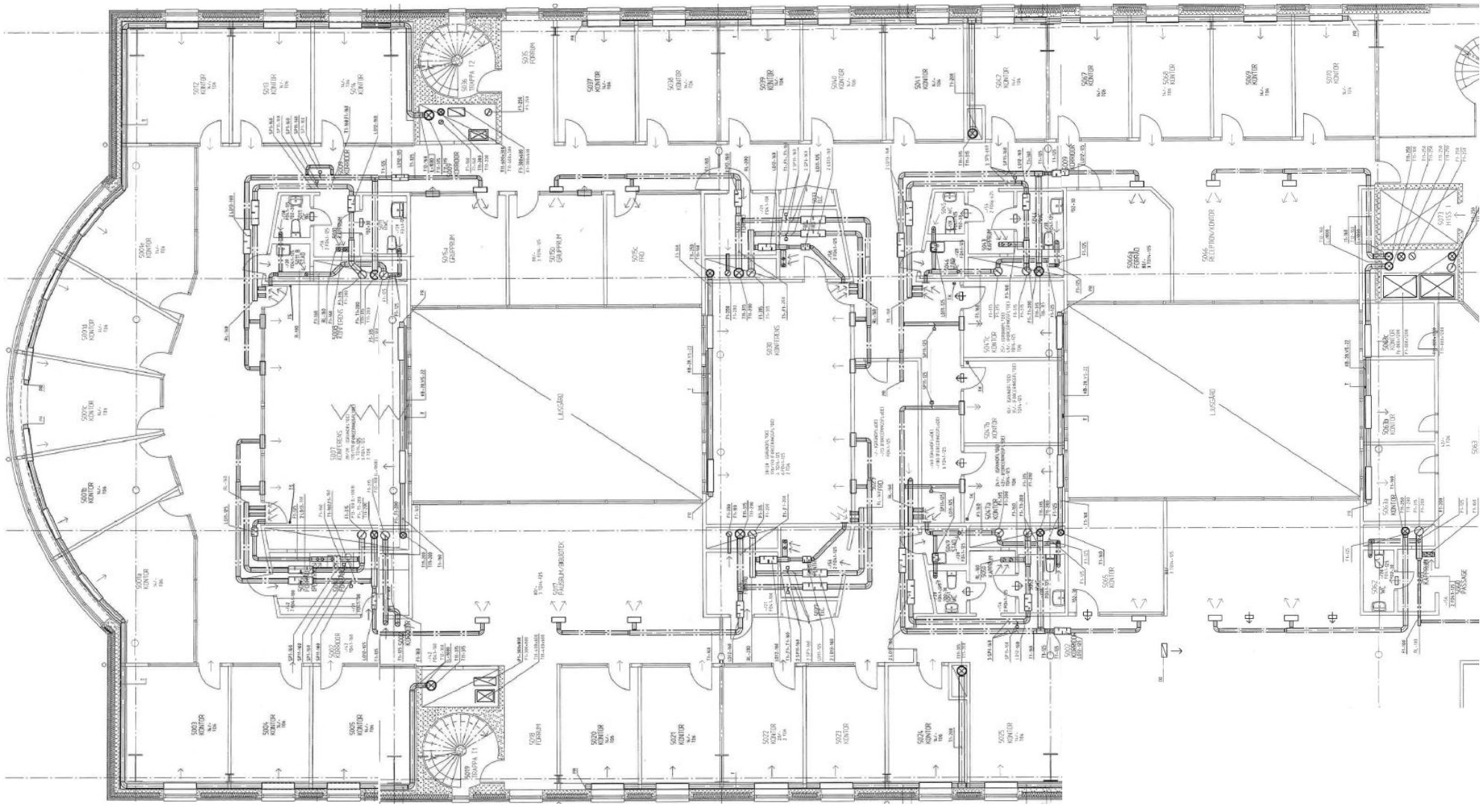
Elkraft och belysning

Styr och reglering

Brandsäkerhet

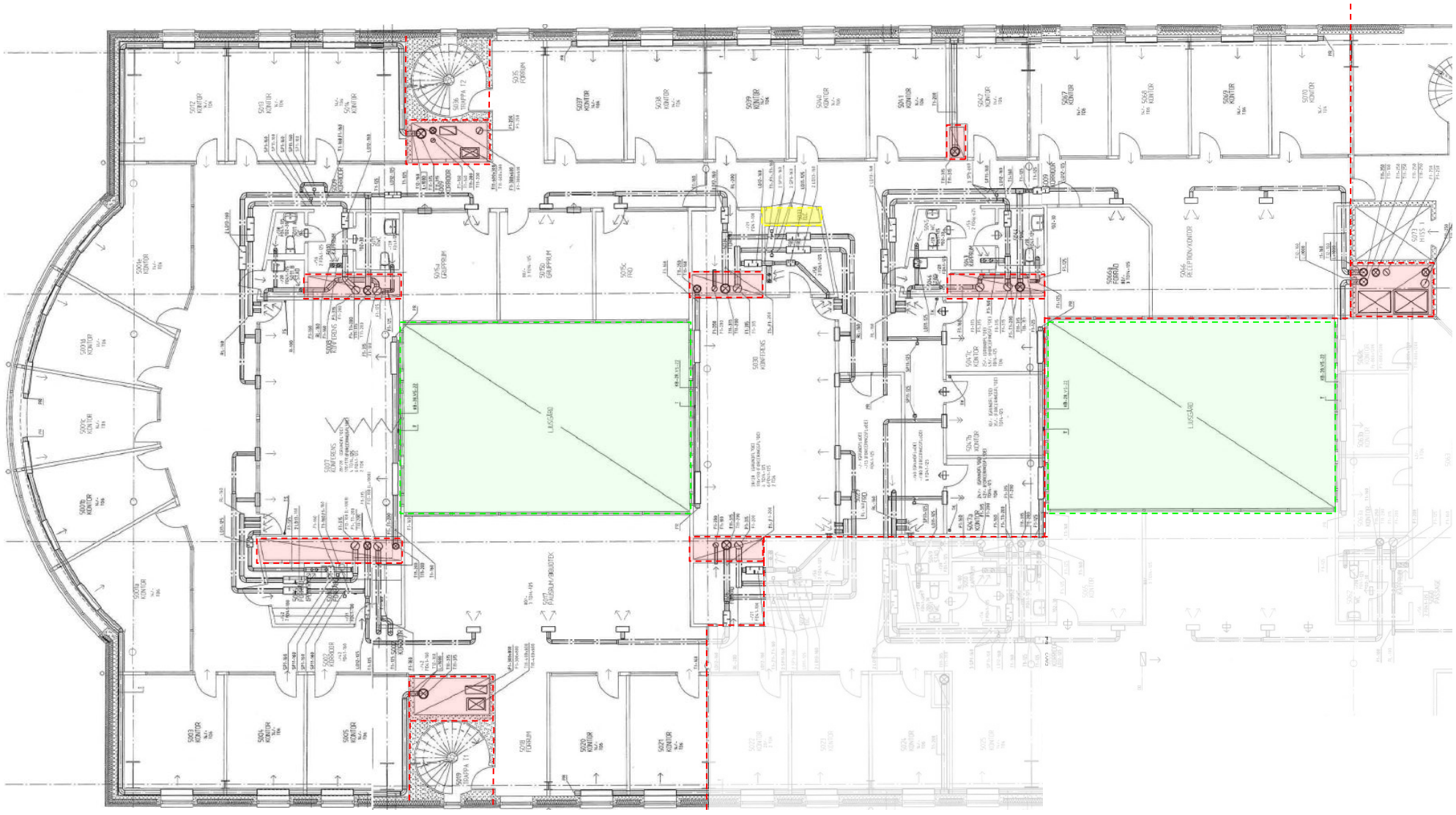
BYGGKUNSKAP

Maskingatan 5 - Ritning



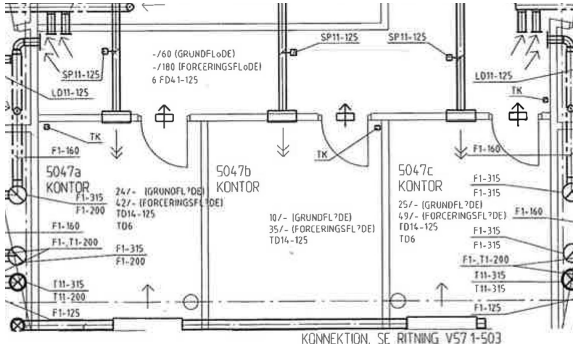
BYGGKUNSKAP

Maskingatan 5 - Ritning med vertikala installationer



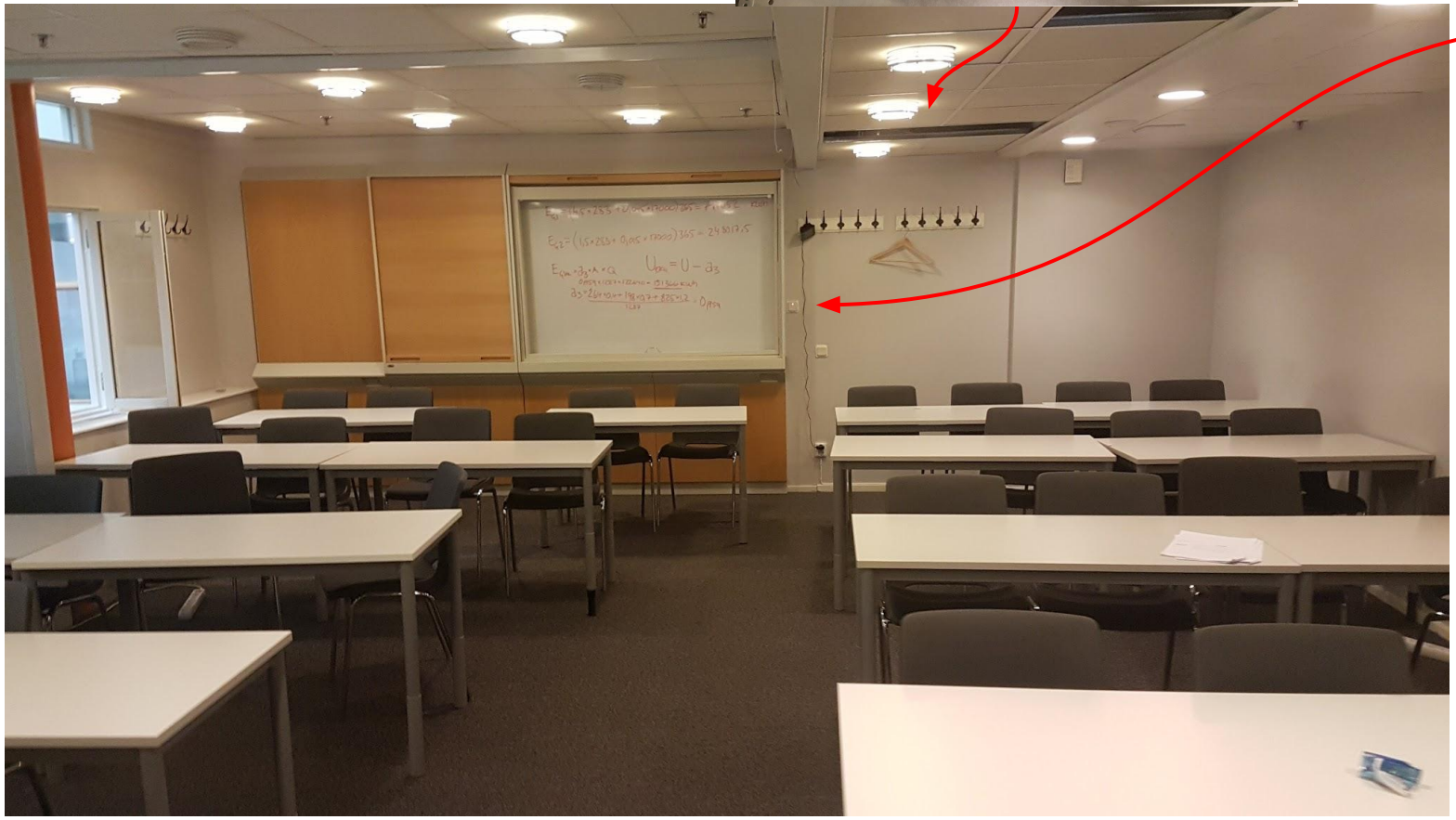
BYGGKUNSKAP

Forcerad ventilation









1. Luftbehandlingsaggregatet förser utrymmet med tilluft, konstant flöde 24 l/s
2. När mer luft önskas så finns timer på väggen som styrs manuellt med tryck
3. Timern öppnar ett motoriserat spjäll
4. Tilluftsflödet ökar från 24 l/s till 70 l/s
5. Återgång till grundflöde när timern släpper

BYGGKUNSKAP

Rumsstyrning tempererad tilluft









1. Luftbehandlingsaggregatet förser utrymmet med tilluft, konstant flöde
2. Fasadapparaten drar med sig en del av luften i rummet
3. Givaren på väggen mäter temperaturen i rummet och kan via ett reglage ställas till ett börvärde
4. Givaren är kopplad till en styrdator som kan med ställdon öppna/reglera/stänga flödet i värme- respektive kylledningarna i fönsterbänken

BYGGKUNSKAP

Elcentral



BYGGKUNSKAP

Exempel: Rumskyla

