
Hindernisfreies Badezimmer im neu ausgebauten DG in einem Haus ohne Lift



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
AMJGS Architektur AG
Räffelstrasse 25, 8045 Zürich

Sachverhalt

Ein unausgebauter Estrich in einem Mehrfamilienhaus in Zürich Altstetten wurde als 2. Dachgeschoss zusätzlich zu Wohnzwecken ausgebaut. Die restlichen Wohnungen wurden saniert: Obwohl kein Lift eingebaut werden musste und die Wohnungen nicht hindernisfrei sind, wurde verlangt, im DG ein rollstuhltaugliches Bad einzubauen.

Auszug aus der Baubewilligung:

Das Bauvorhaben betrifft eine öffentlich zugängliche Baute bzw. Anlage und gleichzeitig ein Wohngebäude mit mehr als 8 Wohneinheiten (Art. 3 lit. a und c BehiG; § 239a Abs. 1 und 2 PBG). Die öffentlich zugänglichen Bereiche sind so zu gestalten, dass sie auch für Menschen mit Behinderung zugänglich und benutzbar sind. Alle Wohneinheiten sind rollstuhlgerecht erreichbar und im Inneren anpassbar zu realisieren.

Das Projekt weist folgende Mängel auf:

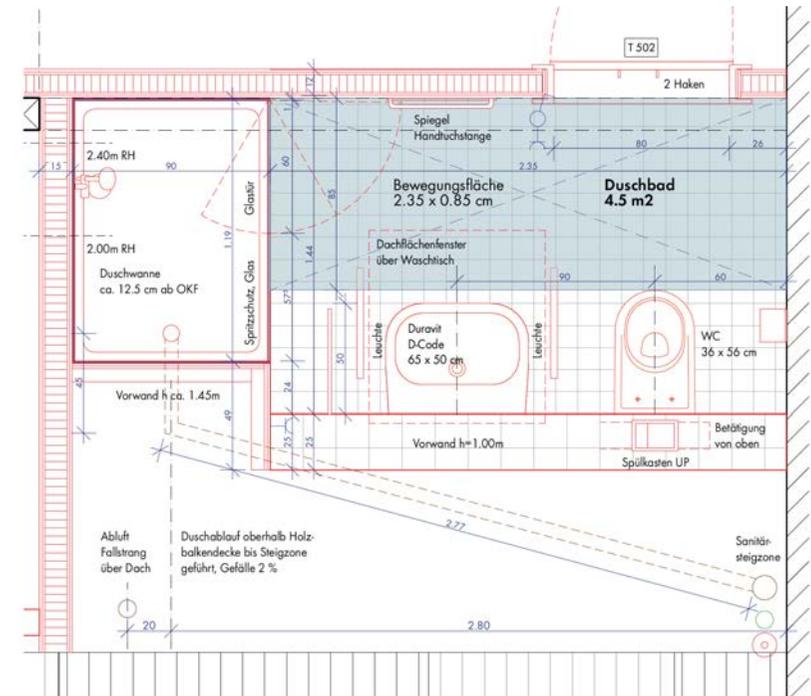
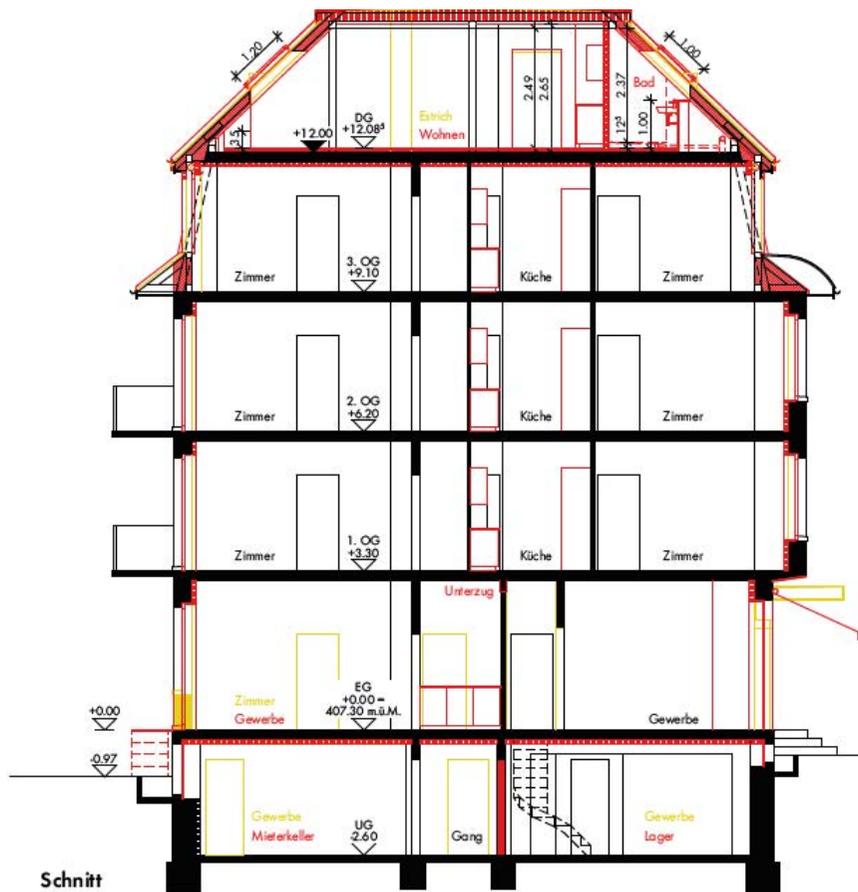
- Die nutzbare Breite der neuen Türen zu den Nasszellen beträgt teilweise weniger als 0.80 m;
- Die Nasszellen der Wohnungen im Dachgeschoss weisen nicht die Besuchstauglichkeit auf.

Aus Verhältnismässigkeitsgründen werden für folgende Mängel keine Anpassungen verlangt:

- Der Zugang zum Gebäude erfolgt im Aussenbereich über Stufen;
- Die innere Erschliessung zu den Wohnungen erfolgt über Treppen;
- Die Nasszellen entsprechen teilweise nicht der Norm, da die Duschen nicht schwellenlos sind

Sachverhalt

Pläne



Grundriss Bad Dachgeschoss
zur Vorlage bei Stadt Zürich, Umwelt und Gesundheitsschutz
(Auflagenbereinigung Bauentscheid 18/22)

Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

Bestellung

Planung

Auswirkung

Das Bad musste grösser werden und die Tür breiter sowie nach aussen öffnend, was für die Nutzung sehr unhandlich ist. In diesem konkreten Fall, war es nicht sehr gravierend, da genug Platz vorhanden ist, aber grundsätzlich schien uns diese Auflage nicht nachvollziehbar, da eine Person im Rollstuhl nicht ins 4.OG gekommen wäre, ein Besuch somit eher unwahrscheinlich ist.

Lösungsansatz

Die Frage der Verhältnismässigkeit, die ja bei anderen Aspekten angeführt wurde, müsste auch hier zur Anwendung kommen.

Normen + Akteure

- Art. 3 lit. a und c BehiG; § 239a Abs. 1 und 2 PBG
- Norm SIA 500:2009, ' Hindernisfreie Bauten' sowie die Empfehlung 'Wohnungsbau hindernisfrei - anpassbar' der Schweizerischen Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, Ausgabe 1992 mit Überarbeitung 2009
- Bauherrschaft, Planer:innen & Unternehmer:innen, Ämter

Nullenergie- Bürogebäude



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
OOS AG
Hardstrasse 245
8005 Zürich

Sachverhalt

Gemäss SN 546 382/1 soll die Raumtemperatur in Büroräumen zwischen 20.5°C und 26.5°C und die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 30 und 60% liegen.

Das Bürogebäude für die Sonova AG mit ca. 4'100m² GF erreicht diese Werte mit einer minimal ausgelegten Heizung und eine fast vollständig gesteuerte natürliche Lüftung.

Dabei reguliert die Gebäudemasse weitgehend die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit. Eine Photovoltaikanlage und ein Erdspeicher erzeugen die benötigte Energie.

Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

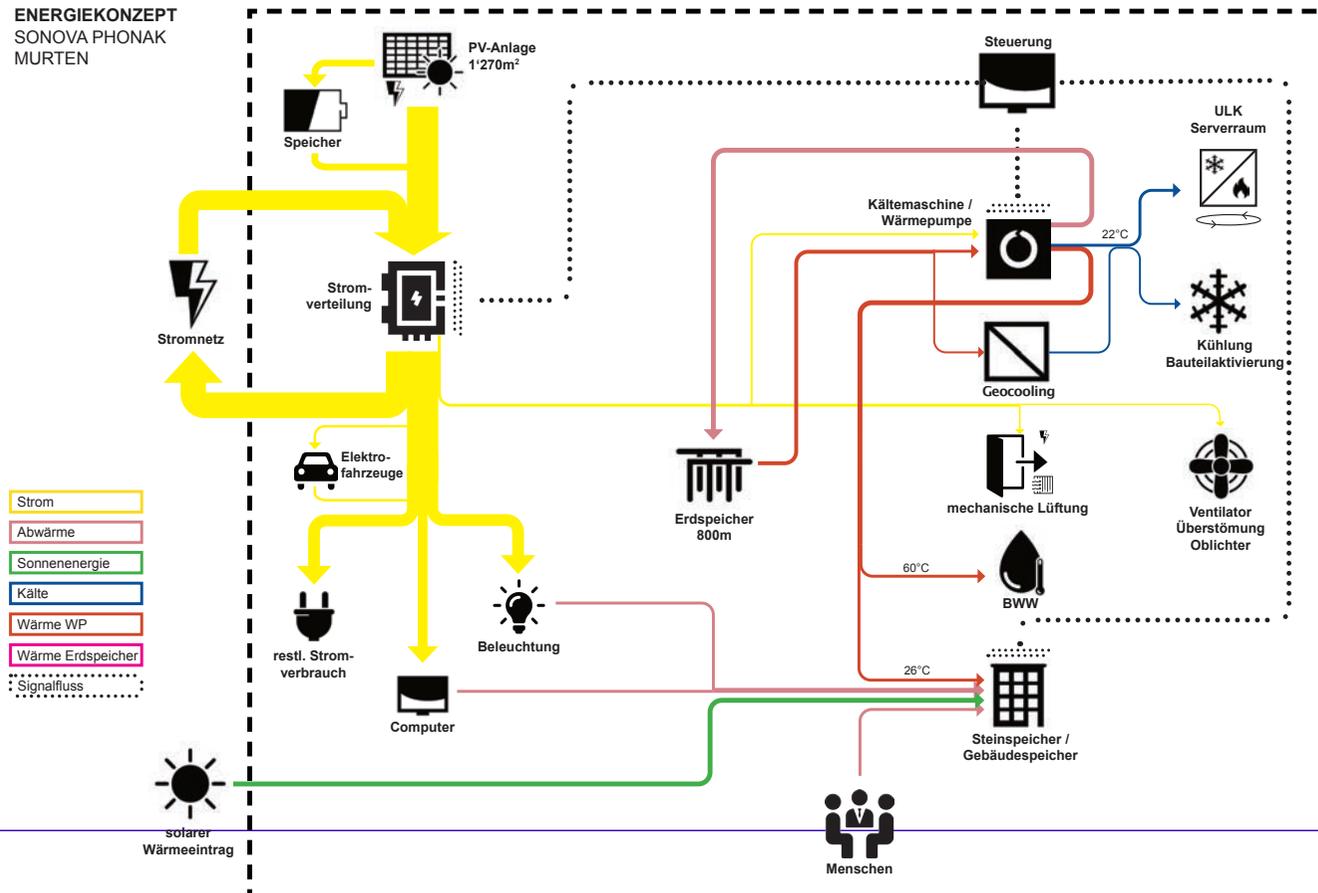
Bestellung

Planung

Auswirkung

Das Gebäude erzeugt im Betrieb mehr Energie als es verbraucht. Die Investitionskosten konnten gesenkt werden und es konnte kleiner gebaut werden, da der Platzbedarf für die Haustechnik wesentlich geringer ist.

ENERGIEKONZEPT
SONOVA PHONAK
MURTEN



Lösungsansatz

Das Haustechnikkonzept wurde von Anfang an zusammen mit dem Gebäude entworfen. Anschliessend wurde auf Basis des Architekturmodells mit einer speziellen Software das Raumklima für das ganze Jahr simuliert. Dabei wurden Faktoren wie Sonneneinstrahlung, Personen, Computer, Beleuchtung, Gebäudespeicherung usw. berücksichtigt.

Aus der Berechnung geht hervor, dass nur an bestimmten Tagen im Jahr die Werte nicht eingehalten werden, z.B. gerade nach den Weihnachtsferien, weil das Gebäude im Winter mehrere Tage leer steht. Die "Risiken" wurden mit dem Nutzer diskutiert und bewertet. Und schliesslich akzeptiert. Das Monitoring der letzten Jahre zeigt keine Probleme im Bürobetrieb.

Normen + Akteure

- SN 546 382/1
- SIA, Norm 180:2014 «Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden»
- Norm SIA 384/2 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Leistungsbedarf»
- SIA, Norm 382/1:2014 «Lüftungs- und Klimaanlageanlagen – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen»
- Bauherrschaft: Sonova AG
- Architektur: OOS AG
- HLKS und Bauphysik: Anex Ingenieure AG

Wann haben Gesetze, Normen und Regeln der Baukunst eine für alle Seiten bessere Lösung verhindert?



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Harald Huth
Geschäftsleiter
3D Bauphysik Huth GmbH
Chrämerweg 6, 4856 Glashütten
huth@3dbauphysik.ch

Sachverhalt

Die heute von vielen sehr starr ausgelegte Anforderung, dass der energetische Nachweis zur Baueingabe oder spätestens zur Baufreigabe vorliegen muss, stellt bei ReUse Gebäuden ein erhebliches Problem dar, da es die Planungskosten erheblich in die Höhe treibt. Insbesondere die Nichtakzeptanz der Behörden von normativ korrekten Gebäudesimulationen.

Erklärung

Ein Gebäude, welches zum Teil mit ReUse Bauteilen erstellt wird, wird korrekterweise zuerst mittels einer Simulation durch den Bauphysiker auf die verschiedenen Möglichkeiten geprüft. Hierzu zählt im Wesentlichen der Fensteranteil, Lüftungs- und Nutzungssituation, Energieverteilung und vieles anderes. Anhand dieses Modells ist eine Bestimmung des Bedarfs und der jeweiligen Qualität der ReUse Bauteile bestimmbar. Die Simulation kann den jeweiligen gefundenen Bauteilen kurzfristig angepasst werden, wodurch extrem ergebnisorientiert gearbeitet werden kann. Da zur Baueingabe viele ReUse Bauteile und Lösungen noch nicht bekannt sind, ist also die Abgabe eines energetischen Nachweises kaum möglich. Die Anforderung eines Energienachweises (welcher auch nach SIA 380 bei jeder Planänderung nachzuhalten ist) führt zu extrem höheren Planungskosten für solche Gebäude.

Lösungsvorschlag an die Politik

Bei Baueingabe wird das Energiekonzept mit der Simulation durch den Bauphysiker vorgestellt und eine Vereinbarung zur Einhaltung und der Nachweisführung bei Fertigstellung getroffen. Hier wäre es wünschenswert, wenn dies anhand einer Simulation stattfinden könnte. Es könnte auch ein entsprechender Austausch zwischen der Behörde und dem Bauphysiker während der Planungs- und Bauphase vereinbart werden.

Liebe Behörden genau aus diesem Grund war ein Gebäude wie das K118 möglich.

Thema 2

SIA 180 und Behaglichkeit

In die SIA 180 wurde nur der höchste Anspruch an die Behaglichkeit aus der internationalen Vorlage übernommen. Warum können wir beim Einfach bauen nicht auch eine Stufe zurückgehen?

Thema 3

Verabschiedung von unsinnigen Standards

Die Notwendigkeit sich von einigen aus bauphysikalischer Sicht unsinnigen Standards verabschieden? Eine Bodenheizung hat viele Nachteile und treibt in vielen Fällen die Nutzeransprüche auf ein Level, welche Sie so oder so nicht mehr erfüllt (Vorlauftemperaturen) und ebenfalls als Kostentreiber anzusehen ist.

Thema 4

Gebäudetechnifizierung

Rückbesinnung und Einfachheit.

Umnutzungen von Räumen unter 10 m²



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
AMJGS Architektur AG
Räffelstrasse 25, 8045 Zürich

Sachverhalt

In einem älteren Wohnhaus sind die Küchen gemäss damaliger Usanz abgeschlossen und eher klein. Heutzutage wünschen sich viele Bewohner:innen grössere Küche, gerne auch kombiniert mit dem Wohnraum. Die Umnutzung der ehemaligen Küche in ein Zimmer ist aber nicht erlaubt, da dieses dann unter 10 m² gross wäre.



3. Obergeschoss

Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

Bestellung

Planung

Auswirkung

In diesem konkreten Fall wurde die Umnutzung der ehemaligen Küche in ein Zimmer möglich, da wir noch das ehemalige WC hinzunehmen konnten. Es wäre aber kostengünstiger gewesen, das WC zu behalten. Es gibt durchaus Beispiele für Zimmer unter 10 m², die schön als Kinderzimmer, Büro oder Gästezimmer nutzbar sind.

Lösungsansatz

Bei Umbauten kleinere Zimmer zulassen. Dies könnte z.B. analog der Lösung bei Geländerhöhen über eine prozentuale Reduktion möglich sein.

Normen + Akteure

— Art § 303 Abs. 1 PBG

Duschen mit WRG & elektrische Durchlauferhitzer



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
Reto Schmid
Architekt FH, MA Design
c/o Joulia SA – Duschen mit WRG
Zentralstrasse 115
2503 Biel-Bienne

Sachverhalt 1/3

Was im Ausland als effizient und elegant gilt, ist hierzulande leider (noch) nicht möglich.

Denn in der Schweiz sind **elektrische Durchlauferhitzer** in Wohnbauten **verboten***, da diese dezentrale Art der Trinkwarmwasseraufbereitung als ineffizient gilt im Vergleich zu z.B. Wärmepumpen.

Doch stimmt das wirklich? Denn diese zentralen Warmwassersysteme leiden unter **erheblichen Zirkulations- und Verteilverlusten**, so dass diese anfänglich gute Energiebilanz dadurch wieder zerstört wird.

Bei Zirkulationsverlusten von ca. 50% halbiert sich die gute **JAZ von 3** und eine **JAZ von 1,5** bleibt übrig.

*Gemäss den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE; Stand 2018) darf bei neu gebauten Wohnbauten das Warmwasser nicht mehr zu 100% direkt elektrisch erwärmt werden. Gemäss Artikel 1.16 der MuKE muss das Trinkwasser während der Heizperiode mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung erwärmt oder vorgewärmt, andernfalls zu mindestens 50% mittels erneuerbarer Energie oder Abwärme erwärmt werden.

Hinweis Joulia SA: Da eine Duschwasser-WRG nur die Energie im Duschwasser zurückgewinnt und die restlichen Warmwassersströme nicht auskühlt, ist diese Forderung mit Duschwasser-WRG alleine schwierig zu erfüllen.



Sachverhalt 2/3

Weiteres Optimierungspotential besteht in der konsequenten **Trennung von Trinkwarmwasser und Heizung**. Denn die Anforderungen der beiden Einsatzfelder sich sehr unterschiedlich:

Anforderungen Trinkwarmwasser

Einsatz: ganzes Jahr
Temperatur: 60° C
wegen Legionellen-Prävention



Anforderungen Heizung

Einsatz: kalte Jahreszeit
Temperatur: 25 - 35° C
Vorlauftemperatur Bodenheizung

Durch die Trennung von Trinkwarmwasser und Heizung könnten die einzelnen Systeme optimiert werden. Während die Wärmepumpe infolge tieferer Zieltemperaturen effizienter betrieben werden kann, würde ein **elektrischer Durchlauferhitzer** genau dann und in der Wunschtemperatur das Trinkwarmwasser liefern, ohne Speicher und Verteilverluste. Diese «**on demand**» Trinkwarmwasseraufbereitung wäre zudem viel **hygienischer** als die zentrale Bevorratung in Speichern (Stichwort Legionellen).

**THE
"DUPLUS"
Combined
Heating System**

IS A PROVED
SUCCESS IN MANY
COUNTRY HOUSES.

**HOT BATH
ALWAYS
READY**

Radiators are Hot
WHENEVER
Wanted.

ONE Boiler Only.

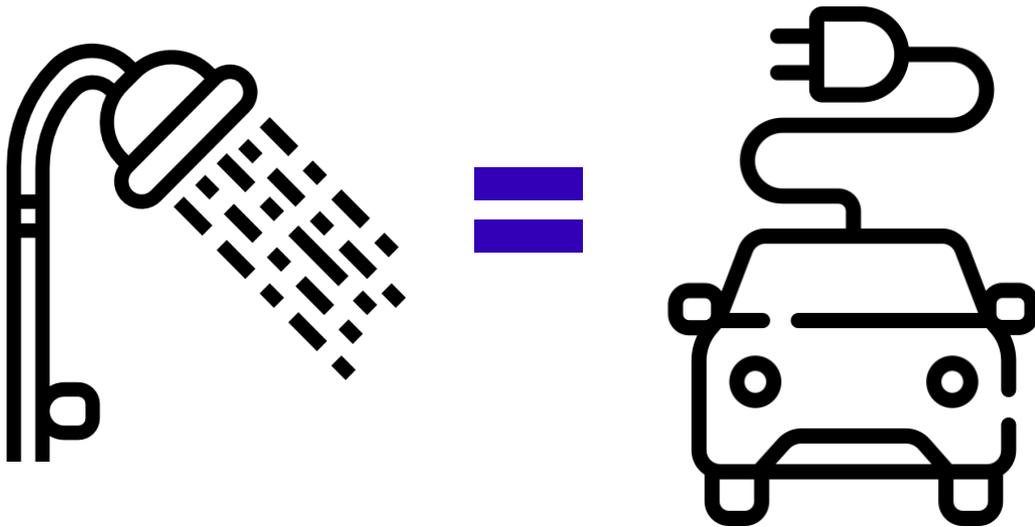
FUEL ECONOMISER.
PREVENTS WASTE.

**WILLIAM FREER,
36, 38, 40,
WELLINGTON STREET,
LEICESTER.**

<https://www.alamy.com/advertisement-for-a-domestic-hot-water-and-central-heating-system-dated-20th-century-image186400513.html>

Sachverhalt 3/3

Doch solche elektrischen Durchlauferhitzer brauchen viel Strom. Das Erwärmen von Duschwasser (für 12 l/min von 10 auf 40°C) benötigt in etwa gleichviel Leistung, wie ein Elektroauto auf der Autobahn (27 kW).



Zum Glück gibt es nun aber die Duschen mit integrierter Wärmerückgewinnung...

Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

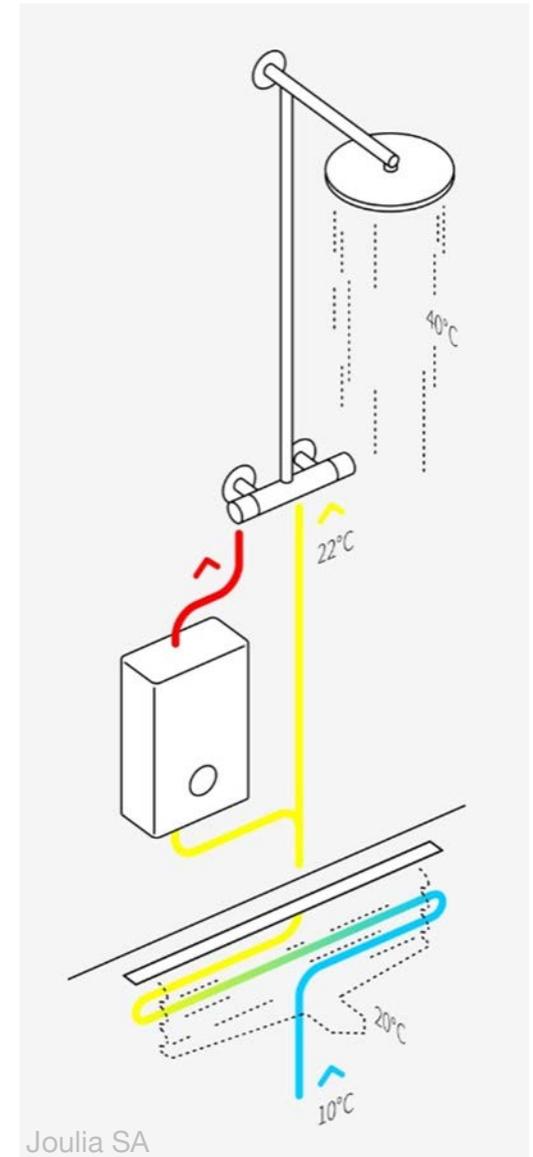
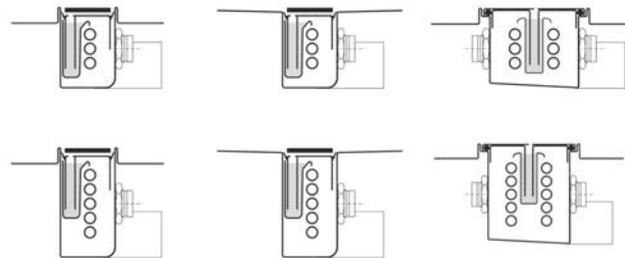
Bestellung

Planung

Lösung

Dank der **Wärmerückgewinnung direkt in der Dusche** lässt sich die notwendige Leistung dieser Durchlauferhitzer nun halbieren. Anstelle der 27 kW sind somit noch Geräte mit ca. 13 kW Leistung notwendig.

Die Wärmerückgewinnung funktioniert hocheffizient und passiv direkt im Duschabfluss. Spezielle Duschrinnen sind mit einem Wärmetauscher versehen und entnehmen dem abfließenden Duschwasser die Wärme, um damit das kalte Frischwasser vorzuwärmen. Folglich verbraucht der Durchlauferhitzer nur noch die Hälfte Leistung fürs gleich Duscherlebnis.



Lösung



Die Kombination von elektrischen Durchlauferhitzern mit Duschen mit WRG sorgt für viel Effizienz und Hygiene bei minimalen Erstellungskosten.

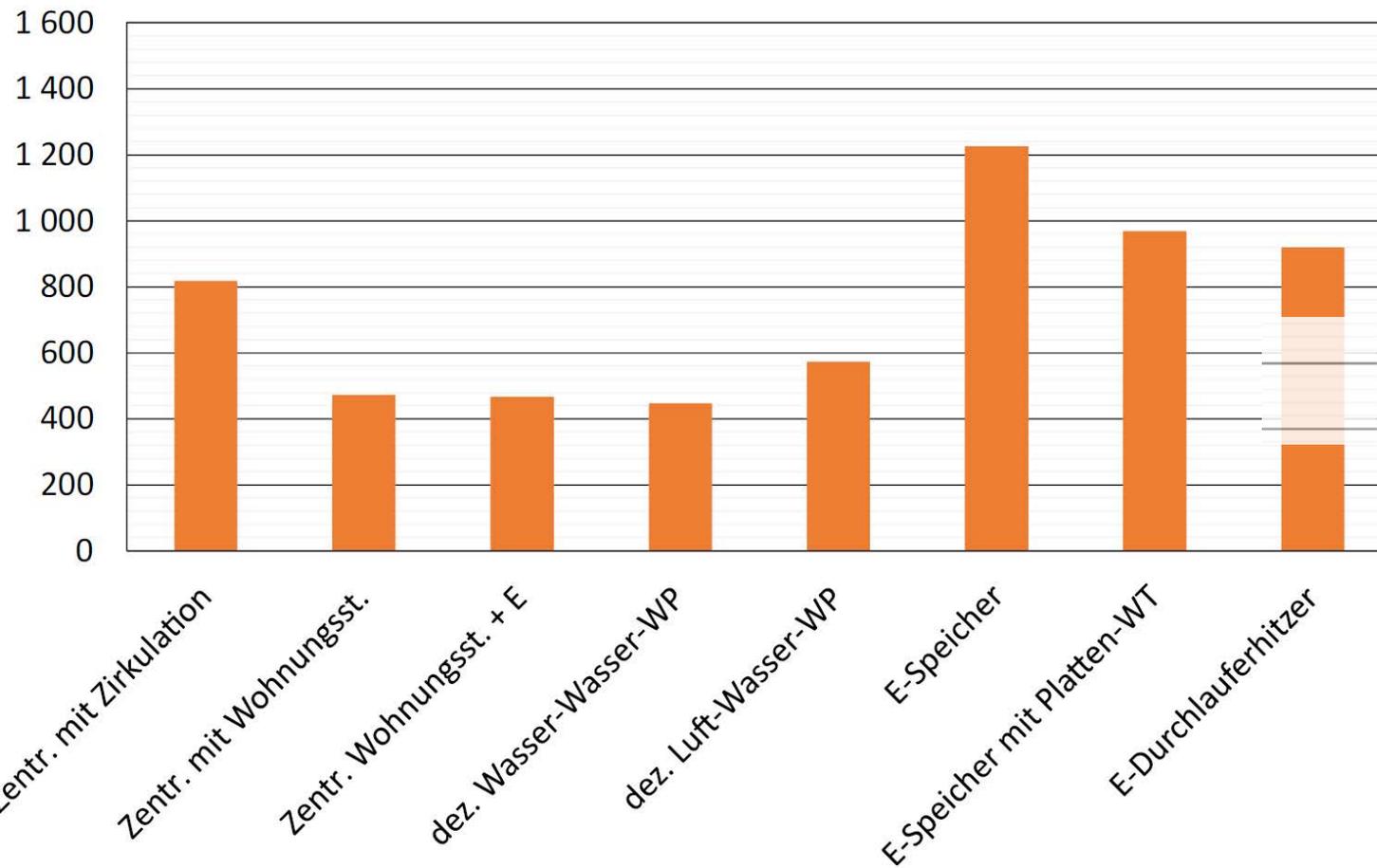
Auf Pufferspeicher und Warmwasserleitung inkl. deren Zirkulation und Verlusten kann verzichtet werden.

Zudem kann die Heizung auf die reinen Heizbedürfnisse ausgelegt werden und muss nicht nur wegen dem Trinkwarmwasser und der Legionellen-Prophylaxe hohe Temperaturen mit schlechter JAZ produzieren.

Quelle: CLAGE/Joulia

Lösung

Vergleich des jährlichen Endenergiebedarfs (Strom) in kWh/(Whg.a)



-40% Reduktion dank WRG

50% von 80% TWW (= Duschwasseranteil)

WRG-Potential: Joulia SA

Originalquelle:
Felix Wimmer
Building-reeseearch.at

■ wohnungsweiser Strombezug für WW-Bereitstellung in kWh/a

Nebenwirkung

Die dezentrale Aufbereitung von Trinkwarmwasser benötigt zudem auch weniger Ressourcen und Infrastruktur als eine zentrale Aufbereitung.



Quelle: CLAGE/Joulia

Normen + Akteure

- Norm SIA 385/2 - Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden
- Norm SIA 384/1 - Heizungsanlagen in Gebäuden
- Kantonale Energiegesetze, MuKen2018 und Ausführungsbestimmung
z.B. Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser»

Überschreitung der Gebäudehöhe bei Bestandesbauten



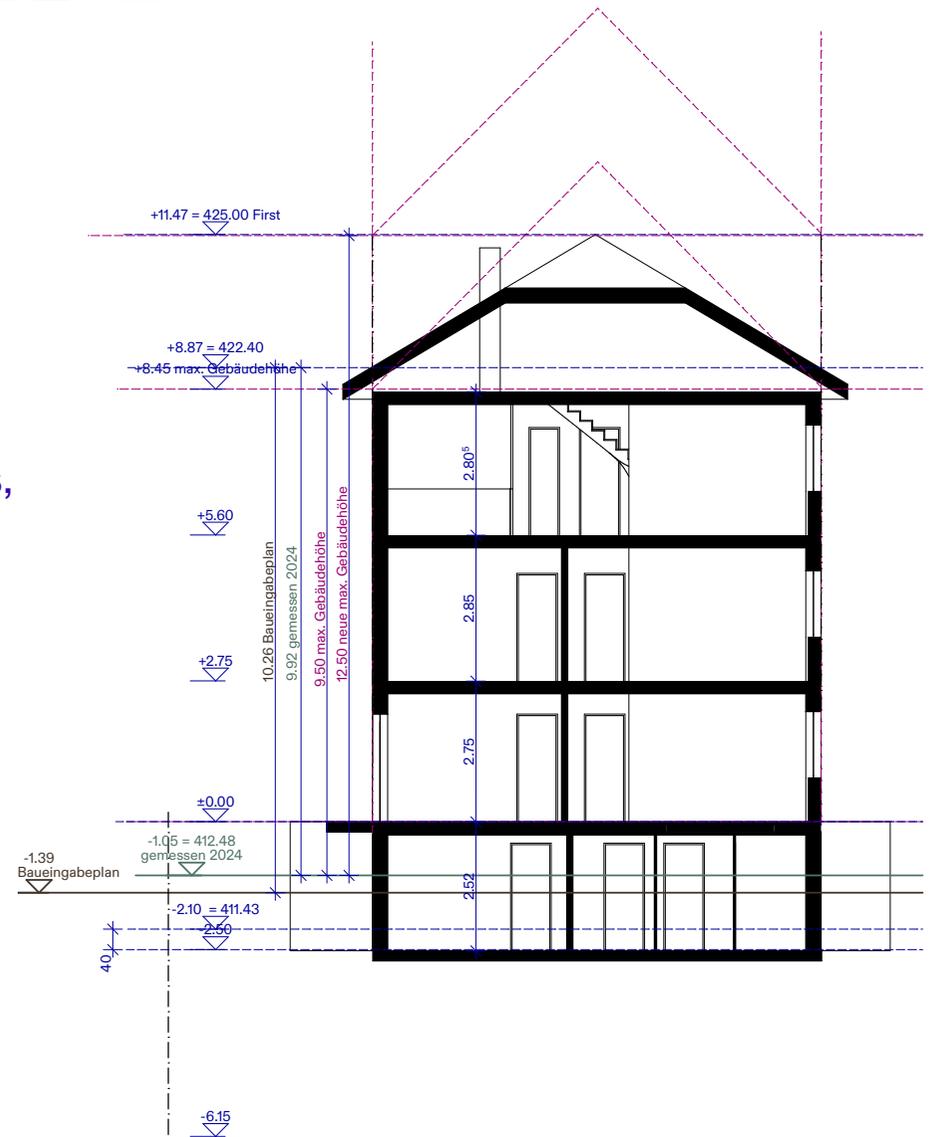
Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
AMJGS Architektur AG
Räffelstrasse 25
8045 Zürich

Sachverhalt

Ältere Bestandesbauten haben oftmals ein hochliegendes Hochparterre. Die BZO regelt die Anzahl Vollgeschosse kombiniert mit einer maximalen Gebäudehöhe, die für Gebäude ohne Hochparterre ausgelegt wurde. Eine Aufstockung ist somit oftmals nicht möglich, da entweder die erlaubte Gebäudehöhe überschritten wird oder das Untergeschoss als Vollgeschoss gerechnet werden muss, da es zu stark aus dem Terrain kommt.



Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

Bestellung

Planung

Auswirkung

Eine Aufstockung wird unmöglich, obwohl dies unter Beibehalt der gut erhaltenen Gebäudestruktur mit schönen Grundrissen von der Bauherrschaft gewünscht wäre. Eine innere Verdichtung unter Erhalt des Bestandes nicht nur der Gebäude, auch der Struktur des Quartiers, wird somit verunmöglicht und legt den Ersatzneubau nahe.

Lösungsansatz

Für Aufstockungen unter Erhalt des Bestandes sollte nur die Anzahl Geschosse zählen, aber nicht die Gebäudehöhe. Auch sollte ein Untergeschoss als Untergeschoss zählen, wenn es als solches genutzt wird (Keller, Waschküchen, unbeheizte Räume), unabhängig davon, wie stark es aus dem Erdreich schaut.

Normen + Akteure

– BZO Stadt Zürich

Einfach besser Lüften

Weniger ist mehr ...

(z.B. Nutzervereinbarung für «Verbundlüftung»)



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
Martin Meier

Plan K AG (bisher einfach gut bauen. GmbH)
Raumklima- und Energiekonzepte
Bachstrasse 18, 5034 Suhr
martin.meier@einfach-gut-bauen.ch

Sachverhalt

In der SIA 382/1 werden Werte für Luftmengen pro Person bzw. pro Quadratmeter oder den Luftwechsel gefordert. Oft zur Anwendung kommt dazu auch das SIA-Merkblatt 2024 (Standardnutzungen). Damit resultiert z.B. für ein Grossraumbüro eine spezifische Frischluftmenge von 3-4.5 m³/h pro Quadratmeter (Standardwert 3.6).

Diese Anforderung wird unabhängig von der Art der Lüftung gestellt. Da die Lüftungseffektivität verschiedener Lüftungskonzepte sehr unterschiedlich ist, kann bei entsprechender Planung auch mit wesentlich geringeren Luftmengen eine einwandfreie Luftqualität erreicht werden.

Zudem wird der Gleichzeitigkeit innerhalb von Nutzungszonen keine oder zu wenig Beachtung geschenkt. In Grossraumbüros werden beispielsweise integrierte Fokus- und Sitzungsräume grossmehrheitlich durch die Personen aus den umliegenden Arbeitsplätzen genutzt. Somit bleibt die Anzahl Personen in der Zone gleich.

Erfahrungen zeigen, dass die Luftmenge je nach Lüftungskonzept ohne Komforteinbussen auf ein Drittel im Vgl. zur «konventionellen» Auslegung reduziert werden kann (z.B. bei «Verbundlüftung-Konzepten» auf 1.5 m³/hm²).

Auszug VDI zur Lüftungseffektivität (Faktoren, um welche die Luftmenge reduziert werden könnte).

Einbauort	Decke		Boden		
	ML	MQL	MQL	QL	QL
Strömungsform					
Luftführung					
Maximale Kühllast in W/m ²	≤ 60	≤ 100	≤ 80	≤ 100	≤ 40
Temperaturdifferenz Zuluft/Raum in 1,1 m Höhe	-3 bis -5	-8 bis -12	-6 bis -8	-6 bis -8	-1 bis -3
Temperaturdifferenz Zuluft - Abluft	-3 bis -5	-8 bis -12	-7 bis -10	-8 bis -12	-2 bis -7
Lüftungseffektivität	1	1	1,2	1,5	2
Art der Luftdurchlässe	tangential über Schlitz	Drall- oder hochind. Schlitz-durchlass	hochind. Schlitz-durchlass	Bodendrall-durchlass	Socket- oder runder Bodendurchlass

Bild 2. Luftführungssysteme, differenziert nach dem Ort der Luftzufuhr

Kategorie

SIA Norm
Haustechnik
Planung
Aus- und Weiterbildung

Auswirkung

Weil sich die Bauherrschaft, und insbesondere die Fach-Planer:innen gegen jegliche Unsicherheit absichern wollen, und oft nicht über das notwendige Knowhow bzw. Erfahrungen bezüglich des dynamischen Verhaltens der Luft in Innenräumen verfügen, werden die statischen Vorgaben der Normen und Merkblätter zur Auslegung der Anlagen verwendet. Leider wird dies auch in der Lehre so vermittelt.

Die Überdimensionierung der Lüftungsanlagen bringen wesentliche Nachteile mit sich:

- Wesentlich grösserer Platzbedarf (Geschosshöhen, Schächte, Zentralen)
- Wesentlich höhere Kosten
- Grosses Plus an Grauer Energie
- Wesentlich höherer Energiebedarf (Strom und Wärme)
- Schlechterer Komfort: akute Trockenheit im Winter, höheres Zugluft-Risiko

Energie – Kosten - Komfort



Lösungsansatz

Über das Ziel herrscht i.A. zwischen Planer:innen und Bauherr:innen Einigkeit: Es braucht «gute Luft» in Innenräumen. Auch der SIA (sowie viele europäische Normen) geben dazu Grenzwerte für verschiedene Luftqualitätsklassen vor (z.B. RAL 1-4).

Bezüglich dem «Wie» diese Anforderung erreicht werden kann, sollte wesentlich differenzierter diskutiert werden (insb. auch in der Aus- und Weiterbildung). Die erforderliche Luftmenge hängt von der Art der Luftführung ab. Dies soll/muss bei der Auslegung berücksichtigt werden. Es empfiehlt sich, die Entscheide von Planer:innen und Bauherrschaften in den Bauwerksakten und Mieterschnittstellen beschrieben nachvollziehbar und mit Begründungen zu dokumentieren, z.B. im Rahmen einer Nutzungsvereinbarung.

Wird der Nutzen der aufbereiteten und im Gebäude verteilten Frischluft durch eine entsprechende Konzeption optimiert, so hat dies in Vielerlei Hinsicht wesentliche Vorteile. Beispielsweise werden durch sog. «Verbundlüftungskonzepte», welche u.a. die altbekannten Vorteile der Quelllüftung nutzen, werden neben Kosten auch der Energiebedarf markant reduziert und gleichzeitig der Komfort verbessert.

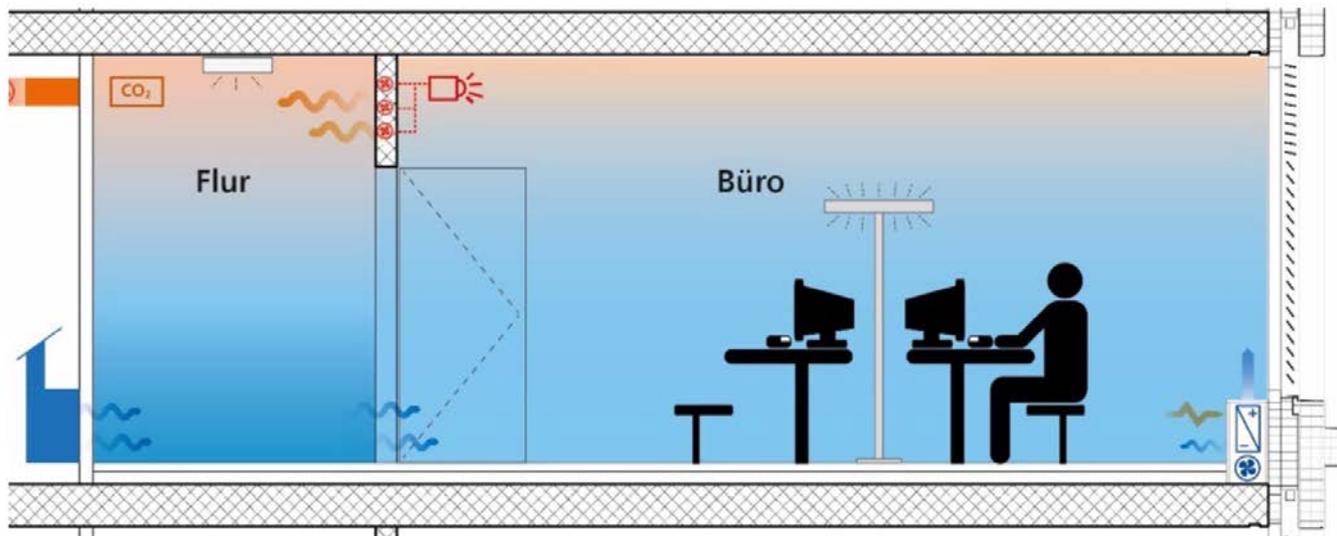
Energie – Kosten – Komfort



Lösungsansatz

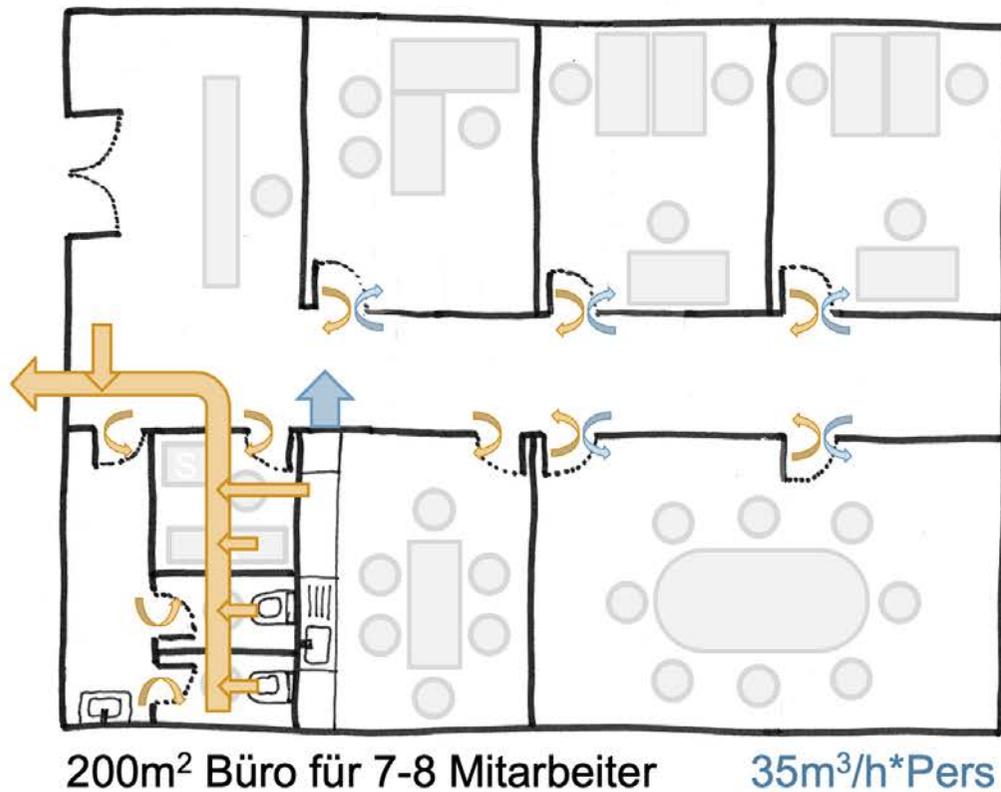
«Einfach besser Lüften» mit Verbundlüftung:

- Quelllüftung über die Flure (CO_2 -abhängig), Verbundlüfter in Türen und/oder Wänden
- Abluftabsaugung in Bereichen mit belasteter Luft (WC, Kopierräume, Pausenräume o.ä.)
- Geringer Platzbedarf: 1/3 Luft*, keine horizontalen Kanäle, kein Verlust an Raumhöhe
- Optimale Flexibilität, hohe Betriebssicherheit, kostengünstig und sehr energieeffizient
- Geringe CO_2 -Emissionen bei der Erstellung



Lösungsansatz

Vergleich Luftmengen Verbundlüftung (mit „Loft-Lüfter“)



Vergleich erforderliche Luftmengen	Konv. 2-3 Büros	Konv. Grossraum	Konv. „Loft“	Verbund-Lüftung
Empfang (1P) m ³ /h	35	280	280	280
Büros m ³ /h	315			
Sitzung m ³ /h	280			
Team-Raum m ³ /h	210	210		
WC/Kopierer m ³ /h	105	105	105	
Total m³/h	945	875	385	280
m ³ /h pro m ²	4.7	4.4	1.9	1.4
Luftwechsel h ⁻¹	1.6	1.5	0.6	0.5
m ³ /h pro Pers	118	109	48	35
Vergleich	338%	313%	137%	100%

Lösungsansatz

Beispielhafte Nutzungsvereinbarung für Mieterschnittstelle:
(für Verbundlüftungskonzept mit Quelllüftung)

Luftwechselraten / CO₂-Bilanzen «normaler» Mieterausbau (Büro, Dienstleistung, ...)

- Luftmengen Büro nicht mit Standard-SIA-Kennzahlen berechnet.
- Luftmengen Büro projektspezifisch über m²/Person und zu erwartendem CO₂-Gehalt berechnet: Auslegung Grundausbau: **1.5 m³/hm²**
zu erwartender CO₂-Max-Wert in Abluft: → bei 14 m²/Person <1'000 ppm
→ bei 10 m²/Person <1'200 ppm

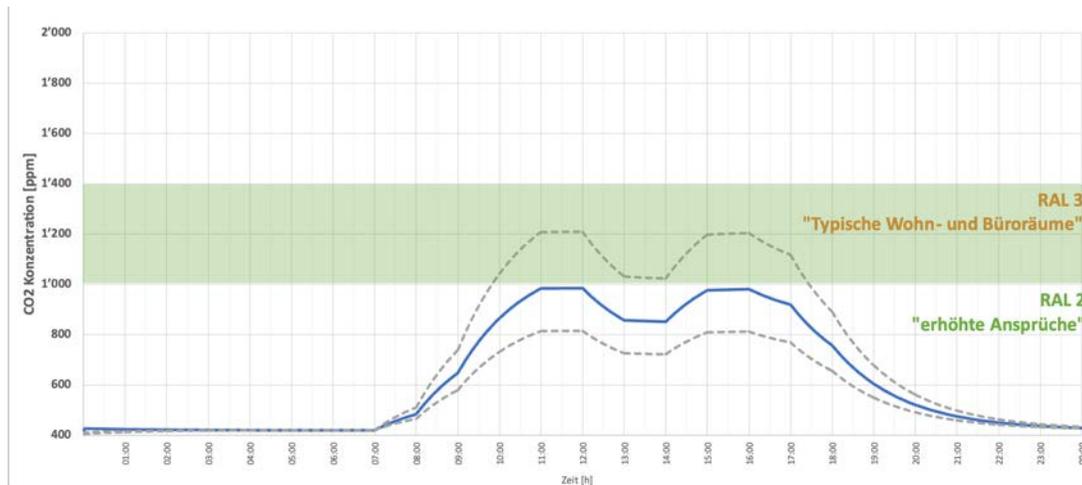


Diagramm: Approximative CO₂-Konzentrationen der Raumluft über einen Arbeitstag (Personenbelegung gemäss SIA)

Blaue Linie; Mittlere Personendichte (14 m²/Pers - Auslegung)
Obere Linie; hohe Personendichte (10 m²/Pers)
Untere Linie; niedrige Personendichte (20 m²/Pers)

Normen + Akteure

Norm SIA 382/1 Mechanische Lüftung in Gebäuden
SIA-Merkblatt 2024 Standardnutzungen
Bauherrschaft, Planer:innen & Unternehmer:innen
Berufsschulen, Höhere Fachschulen, Fachhochschule

Abmessungen von Parkfeldern



Gebäudetyp E einfach besser bauen

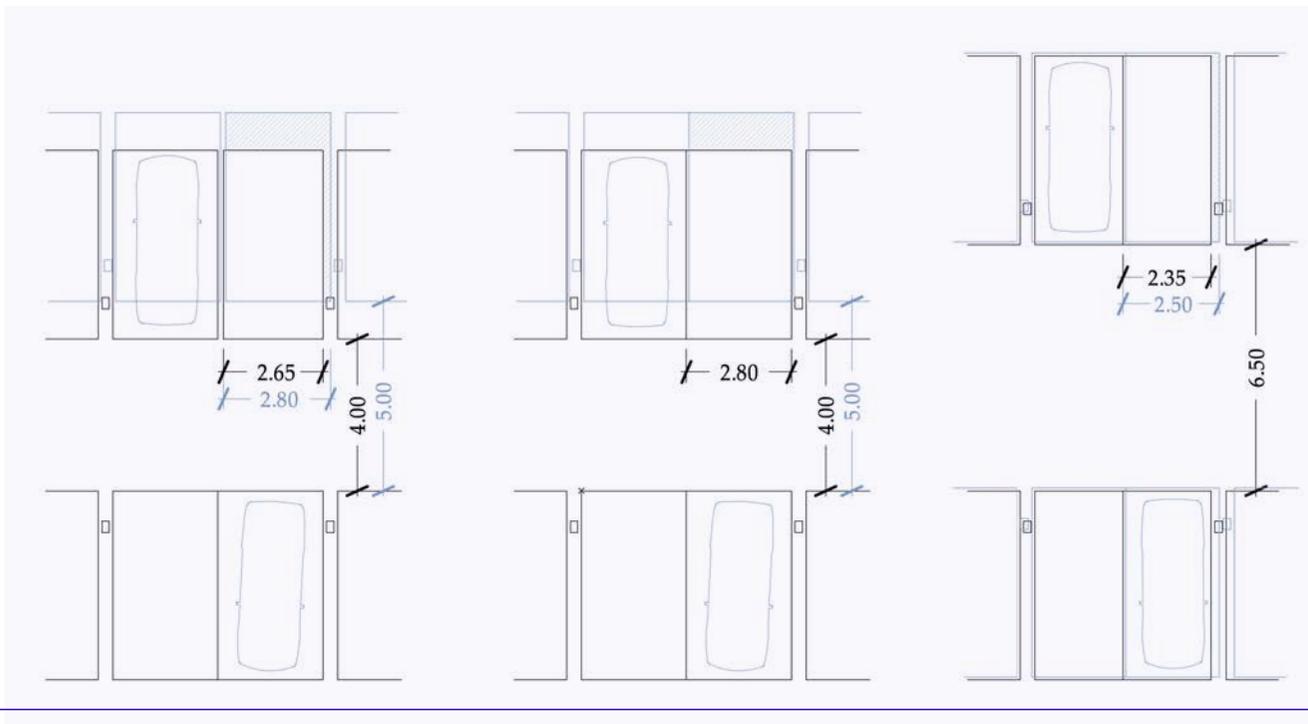
Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
einsarchitekten AG, Alain Ettl
Am Wasser 4, 8600 Dübendorf

Sachverhalt

Im Dezember 2021 wurde die Norm «SN 640 291a – Parkieren» überarbeitet. Neu heisst diese «VSS 40 291 – Parkieren».

Unter anderem wurden die Abmessungen der Parkfelder vergrössert, weil die Fahrzeuge zunehmend grösser wurden und Schäden dadurch zunahmen.



Die Mindestbreiten der Parkfelder und der Fahrgassen wurden vergrössert.

In blau die Masse der VSS 40 291 (Dez. 2021) und in schwarz die bis dahin gültige SN 640 291a.

Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

Bestellung

Planung

Auswirkung

Weil in den meisten Baubewilligungen verlangt wird, dass die seit 2021 gültige Parkierungsnorm verbindlich eingehalten werden muss, werden Tiefgaragen oft überdimensioniert, obwohl viele Parkieranlagen mit kleineren Parkfeld-Abmessungen (nach SN 640 291a) auch heute noch gut funktionieren.

Bauprojekte werden dadurch verteuert und der Boden wird noch stärker versiegelt. Zudem führen grössere (meist komplett betonierte) Tiefgaragen zu noch mehr grauer Energie.

Lösungsansatz

Der Entscheid, ob die aktuelle oder die ältere Parkierungsnorm befolgt werden soll oder nicht, obliegt in erster Linie der bewilligenden Behörde. Jedoch tragen die entsprechende Verantwortung die Bauherrschaft und die Planenden.

Es wird empfohlen, dass die Baubehörden die Entscheide den Planer:innen und Bauherrschaften überlassen und eine allfällige Abweichung in den Bauwerksakten nachvollziehbar und mit Begründungen dokumentiert wird.

Die rechtlichen Unsicherheiten zwischen einer anerkannten Regel der Baukunde und den Normen müssen geklärt werden.

Normen + Akteure

- Norm VSS 40 291 – Parkieren
- Baubehörden, Bauherrschaft & Planer:innen

Hagelwiderstand & Nutzungs- vereinbarung



Gebäudetyp E einfach besser bauen

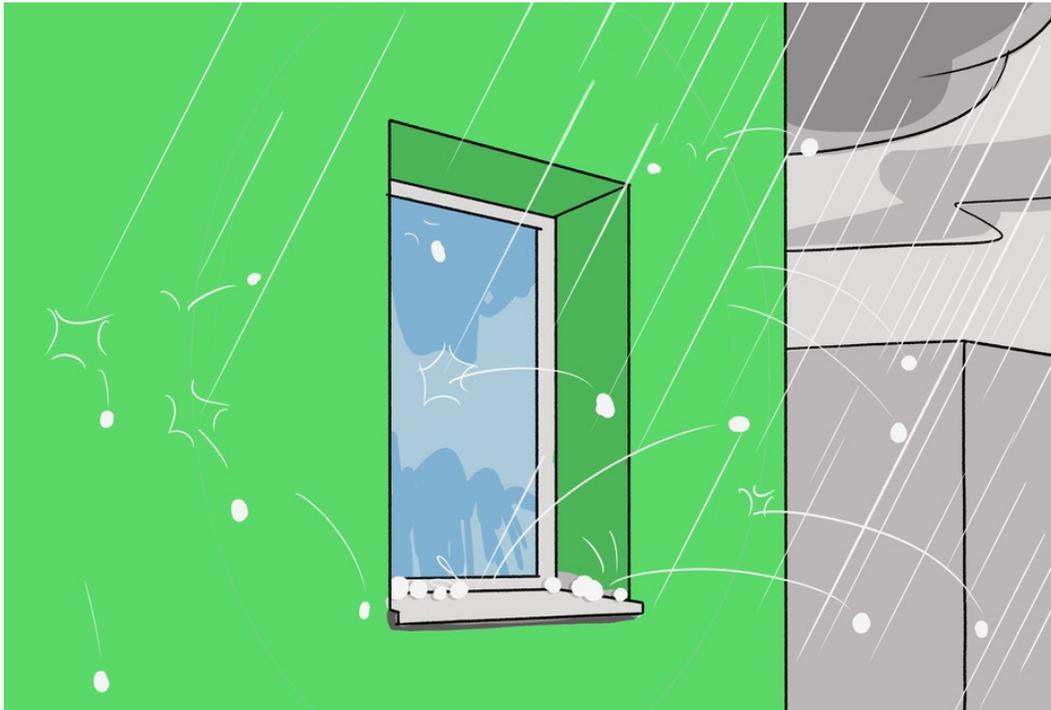
Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
Pascal Bach
Penzel Valier AG
Grubenstrasse 40
8045 Zürich

Sachverhalt

Gemäss der SIA-Norm 261-1 2020 müssen Fassadenbauteile die Hagelschutzklassen gemäss Hagelschutzkarte erfüllen.

Die Anforderungen sind in Aussehen und Funktionalität gegliedert.



Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen
Anerkannte Regeln der Baukunde
Weiterbauen im Bestand
Tragwerk
Tiefbau
Haustechnik

Bauphysik

Verkehr
Brandschutz
Materialprüfung
Arbeitsbedingungen/Entschädigung
Bestellung
Planung

Auswirkung

Nachhaltige Materialien und materialsparende Konstruktionen können diese hohen Anforderungen nicht erfüllen und müssen zu Lasten der Kosten, des Ressourcenverbrauchs und der grauen Energie angepasst werden.

Lösungsansatz

Die hohen Anforderungen der Norm sind bezüglich Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit abzuwägen. Architektonische Massnahmen wie z.B. Vordächer und betriebliche Massnahmen sind in die Beurteilung miteinzubeziehen.

Die entsprechende SIA-Norm ist aktuell in Überarbeitung. Bereits in diesem Entwurf wird von Unwirtschaftlichkeit der bisherigen Massnahmen gesprochen.

Sonnenschutzsysteme sind generell mit einem Hagelschutzsystem auszustatten.

Die rechtlichen Unsicherheiten zwischen einer Richtlinie (Empfehlung), anerkannte Regeln der Baukunde und den Normen müssen geklärt werden.

Normen + Akteure

- SIA-Norm 261-1
 - SFHF Hagelwiderstand (TECINFO 6)
 - schutz-vor-naturgefahren.ch
 - Hagelregister
-
- Bauherrschaft, Planer:innen & Unternehmer:innen

Einfach besser Heizen / Kühlen

Weniger ist mehr ...

Das Gebäude macht die Arbeit selbst, die Technik nur die Feinjustierung.



Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
Dr. Beat Wellig
Plan K AG
Raumklima- und Energiekonzepte
Flurweg 2A, 5034 Suhr

Sachverhalt

Mit der SIA 384/1 und SIA 382/2 werden die spezifischen Heiz- und Kühlleistungen errechnet, oft kommt auch das SIA-Merkblatt 2024 zur Anwendung (Standardnutzungen). Daraus resultieren z.B. für Büro-Neubauten ein Heizleistungsbedarf von 25-35 W/m², und ein Kühlleistungsbedarf von 40-60 W/m².

Die Leistungsberechnung wird unabhängig von der Art der Wärme- und Kälteabgabe an den Raum durchgeführt. Die thermische Speicherfähigkeit der Gebäudemasse wird in den Berechnungen nur beschränkt berücksichtigt. Auch die internen Gewinne (Personen, Geräte) werden nicht adäquat einbezogen und der Gleichzeitigkeit wird zu wenig Beachtung geschenkt.

Erfahrungen zeigen, dass der Leistungsbedarf je nach Raumklimakonzept auf ein Drittel gegenüber der «konventionellen» Auslegung reduziert werden kann, z.B. bei «schweren» Gebäude und konvektiver Heizung/Kühlung auf **10 W/m²**.

Kategorie

SIA Norm
Haustechnik
Planung

Auswirkung

Weil sich die Bauherrschaft und insbesondere die Fachplaner gegen alle Unsicherheiten absichern wollen, und oft nicht über das notwendige Knowhow bzw. Erfahrungen bezüglich der thermischen Raumdynamik verfügen, werden die Leistungsbedarfe gemäss den Normberechnungen und Merkblättern zur Auslegung der Anlagen verwendet. Leider wird dies auch in der Lehre so vermittelt.

Die Überdimensionierung der Raumklimasysteme sowie der Wärme- und Kälteerzeugungsanlagen bringen wesentliche Nachteile mit sich:

- Höhere Leistungsdichten im Raum (Diskomfort)
- Wesentlich höhere Kosten
- Grosses Plus an Grauer Energie
- Wesentlich höherer Energiebedarf (geringere Nutzung der freien Wärme, oft schlechtes Teillastverhalten, usw.)

Energie – Kosten - Komfort



Lösungsansatz

Über das Ziel herrscht im Allgemeinen zwischen Planer:innen und Bauherr:innen Einigkeit. Es soll ganzjährig angenehme Raumtemperaturen resultieren. Auch der SIA (sowie viele europäische Normen) geben dazu Grenzwerte für verschiedene minimale bzw. maximale Temperaturüberschreitungen und -unterschreitungen vor.

Bezüglich dem «Wie» diese Anforderung erreicht werden kann, sollte wesentlich differenzierter diskutiert werden (insb. auch in der Aus- und Weiterbildung). Die erforderliche Heiz- und Kühlleistung hängt massgeblich von der thermischen Raumdynamik und vom Abgabesystem ab. Dies soll/muss bei der Auslegung berücksichtigt werden. Es empfiehlt sich, die Entscheide zu baulichen Voraussetzungen und technischen Auslegungsgrundlagen von Planer:innen und Bauherrschaften in den Bauwerksakten und Mieterschnittstellenpapieren nachvollziehbar und mit Begründungen zu dokumentieren.

Gebäude, die mit weniger Technik auskommen, sind komfortabler und bringen viele weitere Vorteile mit. Neben tieferen Investitionskosten, geringeren CO₂-Emissionen für die Erstellung sind insbesondere auch die Betriebs- und Wartungskosten wesentlich tiefer. Zudem steigt die Unabhängigkeit bezüglich Energiepreisschwankungen.

Energie – Kosten – Komfort



Lösungsansatz

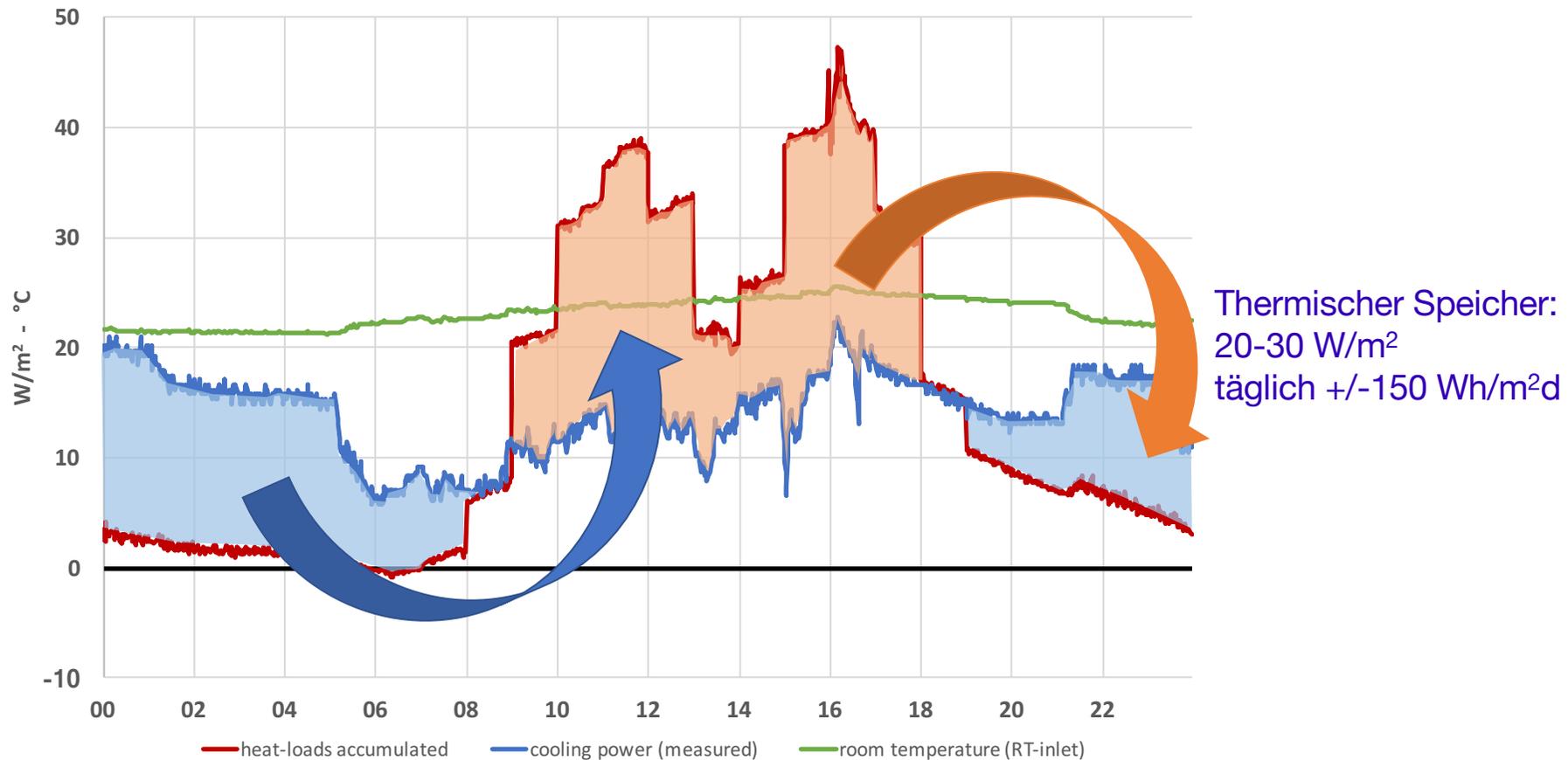
Erfolgsfaktoren für Gebäude mit «einfach gutem Raumklima»:

Gebäude durch ihre Konzeption befähigen, mit wenig, aber der richtigen Technik auszukommen (Lowtech).

- Angemessene Wärmedämmung
- automatischer Sonnenschutz
- Nutzbare thermische Speichermasse
- Flankes, konvektives Heiz- / Kühlsystem, zu einem hohen Grad selbstregulierend
- Gleiches System zum Heizen und Kühlen
- Einfache, aber clevere Steuerung
- Direkte Einflussnahme der Nutzer ermöglichen, einfach zu verstehen und bedienen

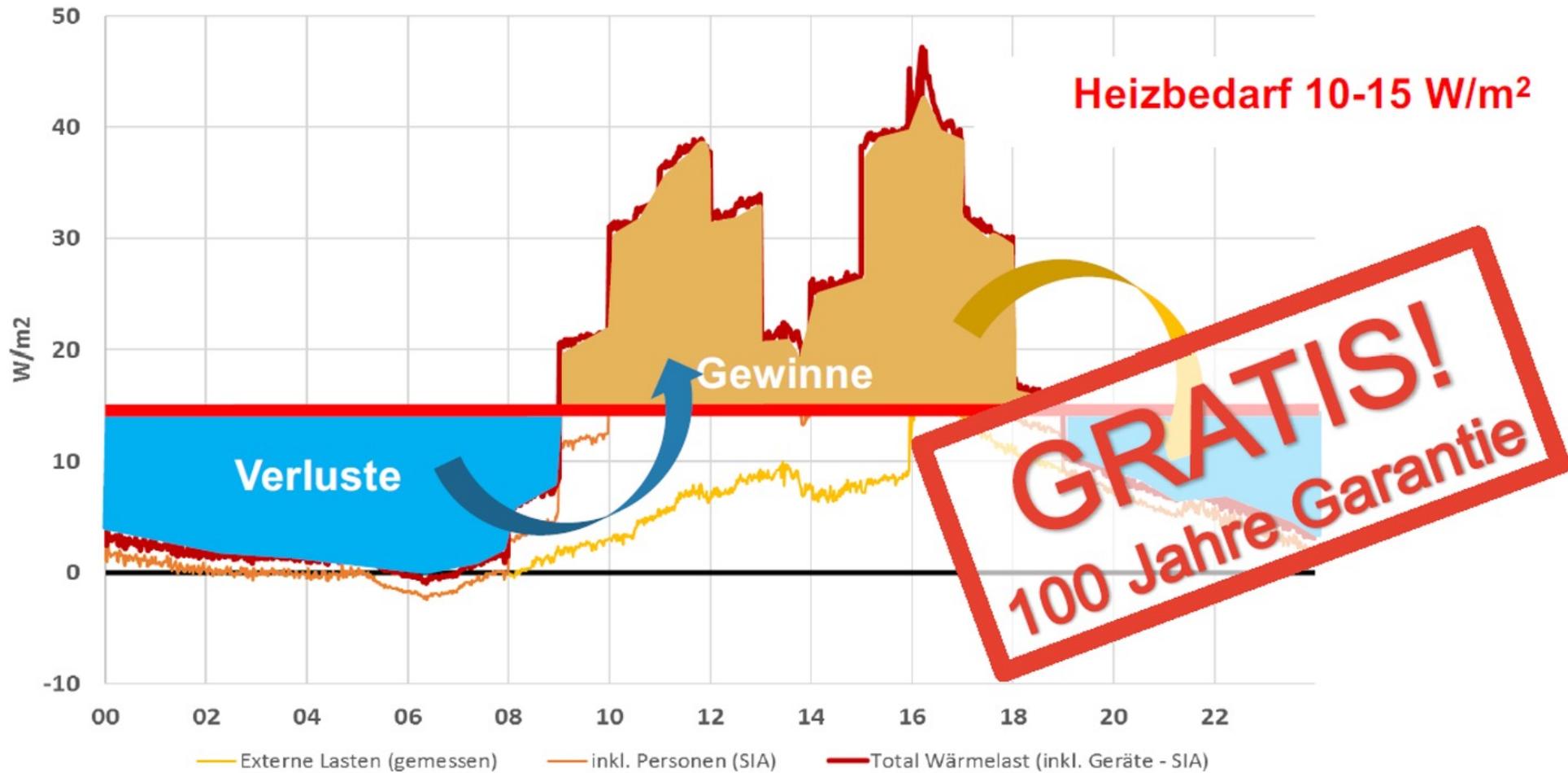


Lösungsansatz



Thermische Raumdynamik im Sommer)

Lösungsansatz



Thermische Raumdynamik im Winter

Lösungsansatz

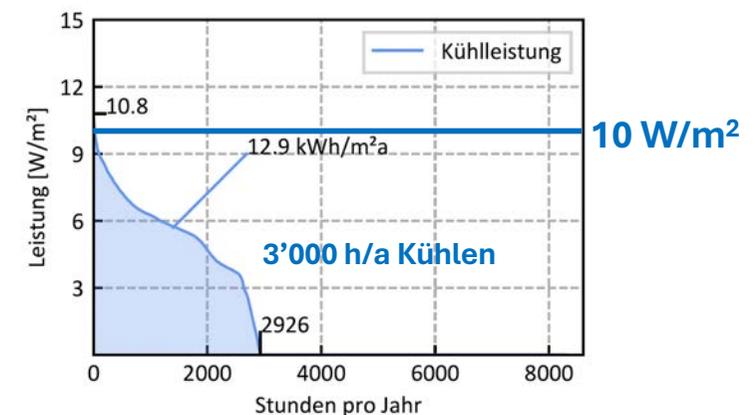
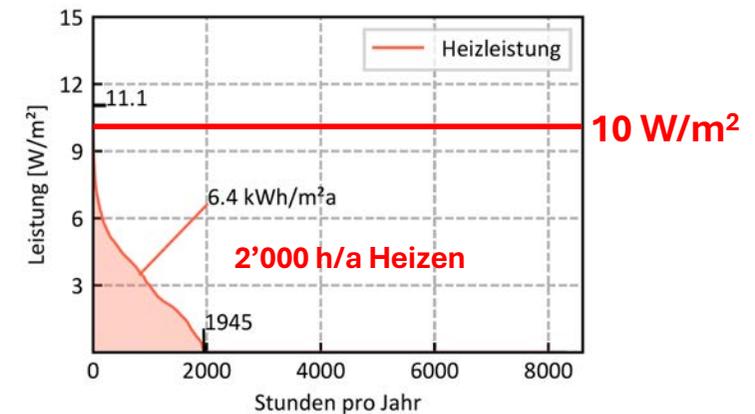
Gutmütige Gebäude, die mit wenig Technik auskommen ...

- Zu einem grossen Teil heizt/kühlt das Gebäude selbst, die Technik dient lediglich dem Bilanzausgleich.
- Die Speichermasse ist ein fester und wichtiger Bestandteil des Raumklimakonzepts.
- Keine strahlungsbasierten Heiz- / Kühlsysteme, da diese die Wirkung der Speichermasse negativ beeinflussen

- Thermische Raumdynamik bei der Leistungsberechnung berücksichtigen
- Gleichzeitigkeiten realistisch abschätzen und bei der Dimensionierung berücksichtigen
- Monitoring-Pflicht einführen (Wissen, wie die Gebäude effektiv «performen», fehlt in der Branche)

Watt d'Or Gewinnerprojekt 2021, Uni St. Gallen,
Baujahr 1969, saniert 2020

Während 3'700 h/a «macht die Technik nichts».



Normen + Akteure

Norm SIA 384/1 Heizungsanlagen in Gebäuden

Norm SIA 382/2 Klimatisierte Gebäude

SIA-Merkblatt 2024 Standardnutzungen

Bauherrschaft, Planer:innen & Unternehmer:innen

Berufsschulen, Höhere Fachschulen, Fachhochschule

Rückbau eines bestehenden Hobbyraums im UG wegen Ausbau DG



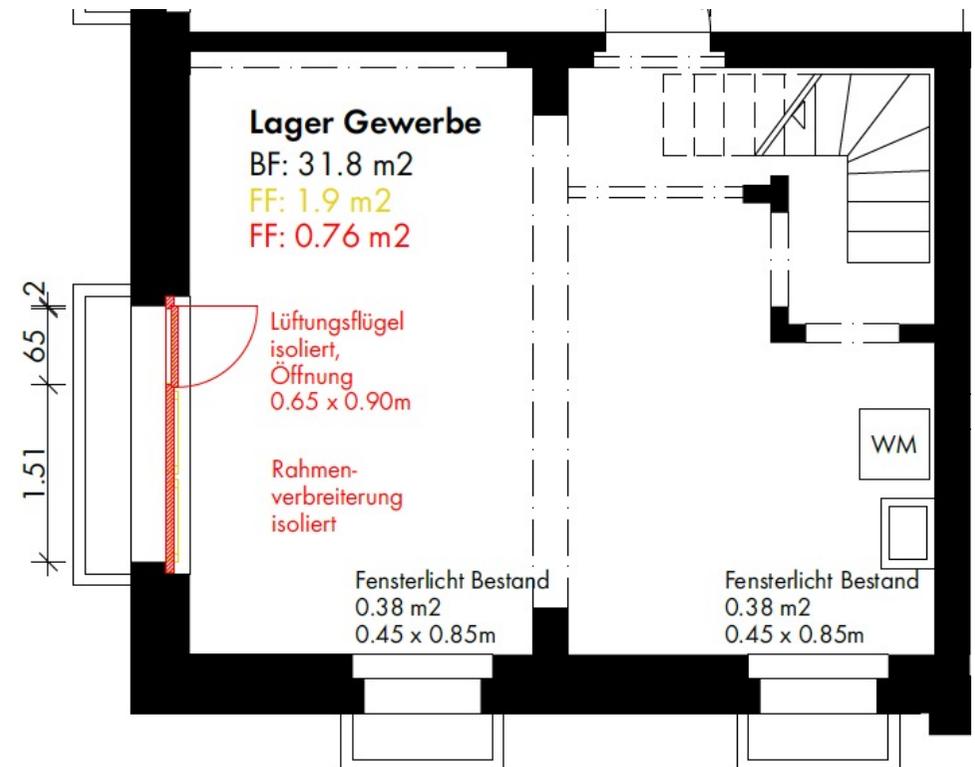
Gebäudetyp E einfach besser bauen

Konferenz der Zürcher Planungsverbände (KZPV)
Zürcher Sektionen und Ortsgruppen der Verbände
SIA, BSA, BSLA, FSAI, FSU, suisse.ing, STV, SVI

Ein Fallbeispiel von
AMJGS Architektur AG
Räffelstrasse 25
8045 Zürich

Sachverhalt

Im UG (Souterrain) eines bestehenden Mehrfamilienhauses gab es einen gut belichteten Hobbyraum. Mit Ausbau des 2. Dachgeschosses musste dieser Hobbyraum rückgebaut werden, da sonst die Anzahl Vollgeschosse überschritten worden wäre. Dazu musste das bestehende Fenster verschlossen werden, damit verhindert wird, dass man diesen Raum für etwas anderes als Lager nutzen kann.



Kategorie

SIA Norm

Gesetze / Bewilligungen

Anerkannte Regeln der Baukunde

Weiterbauen im Bestand

Tragwerk

Tiefbau

Haustechnik

Bauphysik

Verkehr

Brandschutz

Materialprüfung

Arbeitsbedingungen/Entschädigung

Bestellung

Planung

Auswirkung

Gut nutzbarer Raum wird zu Lagerraum degradiert.

Es nimmt absurde Formen an.

Ausserdem: ein extrem hoher bürokratischer Aufwand wurde generiert (eine Projektänderung musste eingegeben werden, um nachzuweisen, dass der Raum nicht 10% Fensterfläche aufweist).

Lösungsansatz

Ein anderer Umgang mit der Anzahl Vollgeschosse im Bestand wäre sinnvoll. Was ist das Problem an einem Hobbyraum?

Normen + Akteure

– BZO Stadt Zürich