

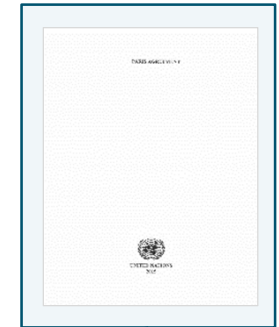


17.11.2021 | Schweizer Bauforum 2021, Reto Fritschi

Innenraumqualität: eine gesamtheitliche Perspektive



Nachhaltige Entwicklung ... im Baubereich



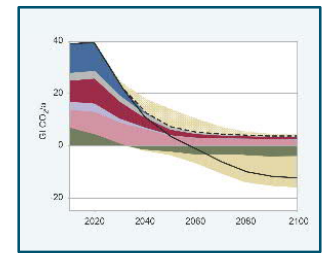
1976 Energie-Standards und -Ausweise

2019 CO₂ Netto-Null 2050

1990 Nachhaltigkeits-Standards und -Labels

Schwerpunkthemen

«We commit to promote an **integrated approach** to planning and building sustainable cities and urban settlements [...] that support a **safe and healthy living environment** for all [...].»
UN General Assembly / Rio+20 (2012): The future we want



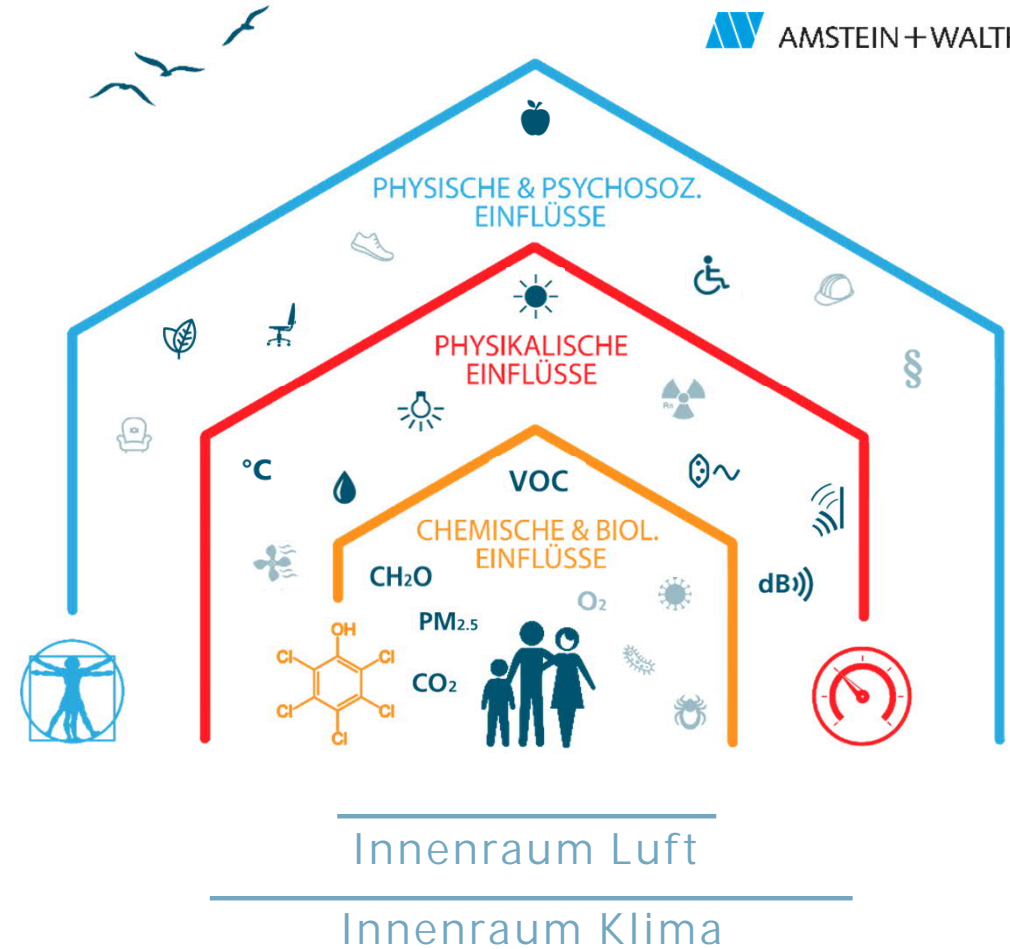
Hohe Innenraumqualität ... nicht nur gute Luft

Nach einer Erhebung der Weltgesundheitsorganisation WHO leiden rund 30 % der Beschäftigten in klimatisierten Büros (weniger «natürlicher» Luftaustausch) unter dem Phänomen «Sick-Building-Syndrom» mit folgenden Symptomen: Kopfschmerz, Schleimhautreizungen, Müdigkeit oder Lufttrockenheitsgefühl.

Auslöser können folgende Schadstoffe sein: Emissionsquellen:

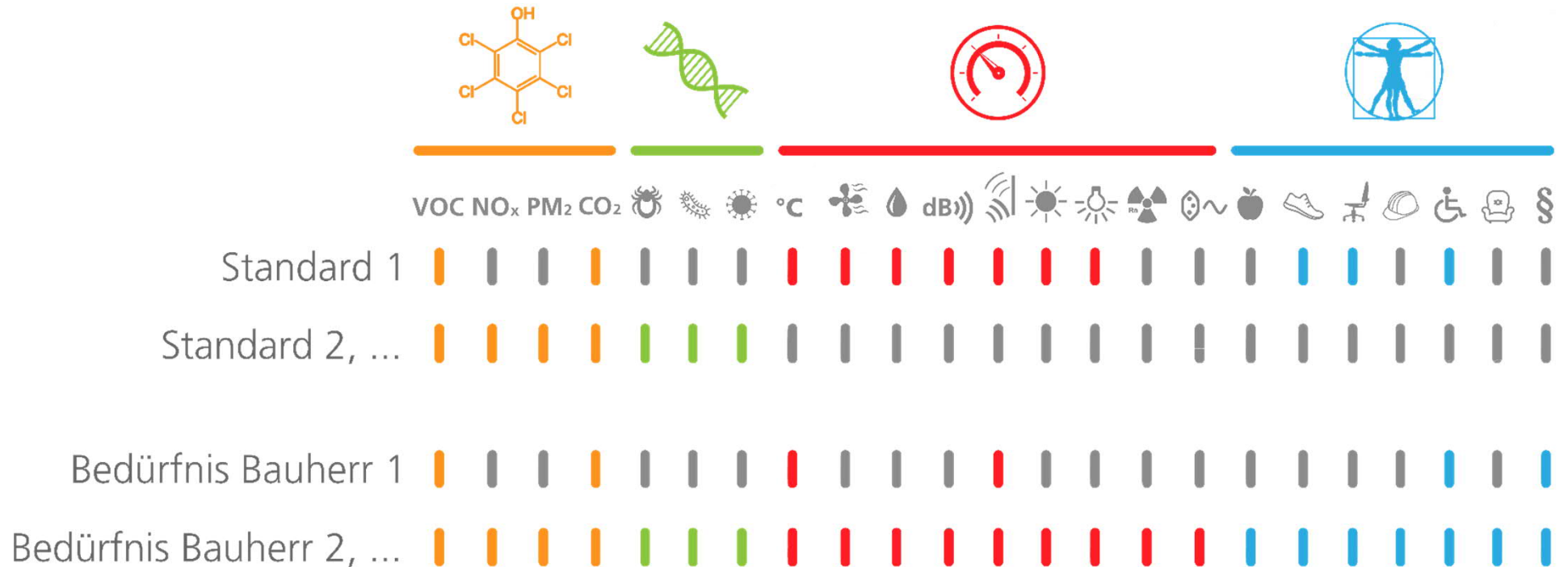
Formaldehyd	Spanplatten, Kunststoffschäume
Lösungsmittel	Farben, Lacke, Anstriche
Benzol, Toluol, Xylole	Farben, Lacke, Kleber
Pestizide, Biozide	Holzschutzmittel, Spanplatten
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Feuerhemmende Imprägnierungsmittel
Isocyanate	Hohlraumschäume, Dämmplatten
Asbest	Isolier- und Dämmplatten, Schaumstoffe
Mikrobiologische Keime	Klimaanlagen, feuchte Wände und Oberflächen

Quelle: Pittsburgh Corning (Schweiz) AG



Innenraum Qualität

Gesamtheitliche Perspektive ... auf Bestehendem aufbauen



Gesamtheitliche Perspektive Instrumente für Beratung und Umsetzung

Indikatoren		Standards Zertifikate / Labels							Anforderung		Nachweis und Nachweiszeitpunkt		Kosten							
Indikator	Indikator mit Zielwert/Anforderung	ANSI A 1.1-1	ANSI A 1.1-2	ANSI A 1.1-3	ANSI A 1.1-4	ANSI A 1.1-5	ANSI A 1.1-6	ANSI A 1.1-7	ANSI A 1.1-8	Text	Zeitraum	Beleg	Beleg	Beleg	Beleg					
Aggregationsbereich	Indikator mit Zielwert/Anforderung																			
	Luft									<ul style="list-style-type: none"> Fluchtgeschwindigkeit (V_{0,95}) (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) 	<ul style="list-style-type: none"> Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) 	<ul style="list-style-type: none"> Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) 	<ul style="list-style-type: none"> Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) Fluchtgeschwindigkeit (g_{eff}) 							
	Strukturelle Befragungen	Indikator mit Zielwert/Anforderung																		
		Luft																		
		Schwingung	Indikator mit Zielwert/Anforderung																	
			Luft																	
			Schwingung	Indikator mit Zielwert/Anforderung																
				Luft																
				Schwingung	Indikator mit Zielwert/Anforderung															
					Luft															
Schwingung					Indikator mit Zielwert/Anforderung															
					Luft															
	Schwingung				Indikator mit Zielwert/Anforderung															
					Luft															
		Schwingung			Indikator mit Zielwert/Anforderung															
					Luft															

Bsp. 1

Gesamtheitliche Perspektive Gemeinsam: Auswahl und Anforderungen Indikatoren

Inhaltsverzeichnis

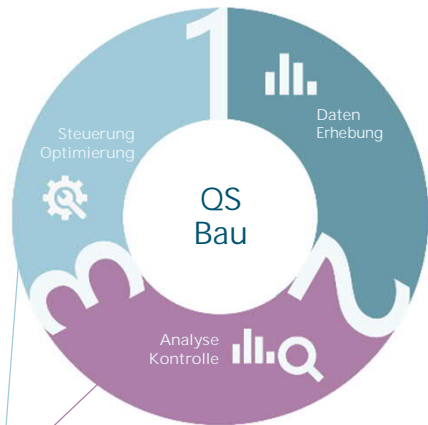
0	Management Summary	4
1	Kunde	5
1.1	Portals Kunde - Gewerbe-Verfahren	5
1.2	GEDE	5
2	Ziele und Abgrenzung Standard IQ	7
2.1	Ziele	7
2.2	Übersicht	8
2.3	Operatoranforderung der Innenraum-Umwelt	9
3	Kriterien-Bereich Mensch	11
3.1	Luft	11
3.2	Thaumetrie	14
3.3	Tageslicht	12
3.4	Arbeitsplätze	20
3.5	Akustik	27
3.6	Stillezone	20
3.7	Barrierefreiheit	29
4	Kriterien-Bereich Umwelt	35
4.1	Freigeige	35
4.2	Klima	36
4.3	Schall- / Vibration und Mikroklima	38
Anhang Fachpersonen		
A.1	Charakteristika A1	47
A.2	Charakteristika eines normierten Raumklimas	42
A.3	Anforderungen IQ-Zielwerte V2C-Einstige ausstrahlen	44
A.4	Anforderungen Normwert für ein Raumklima	45
A.5	Anforderungen Luftströmungsbereich - Beschäftigte	49
A.6	Charakteristika Luftströmungsbereich	44
A.7	Anforderungen Luftströmungsbereich	45
A.8	Anforderungen Akustikströmungsbereich	50
A.9	Charakteristika Luftströmungsbereich	54
A.10	Charakteristika Temperaturströmungsbereich	56
A.11	Charakteristika Temperaturströmungsbereich	57
A.12	Charakteristika Temperaturströmungsbereich	58
A.13	Charakteristika Temperaturströmungsbereich	59
A.14	Charakteristika Temperaturströmungsbereich	59

Hohe Innenraumqualität Anwendung und Umsetzung



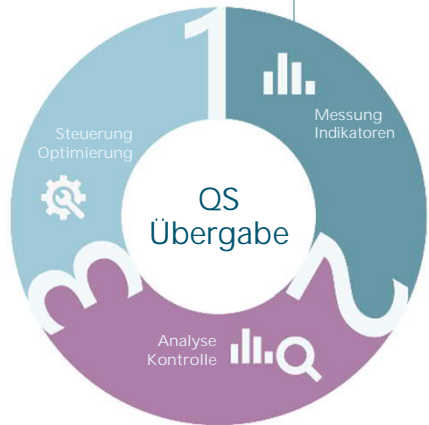
Bsp. 1

Zielsetzung
Zielvereinbarung | Kriterienkatalog



Submission
Erstellung, Vorgaben, Überprüfung
Baustellenbegehung
Kontrolle

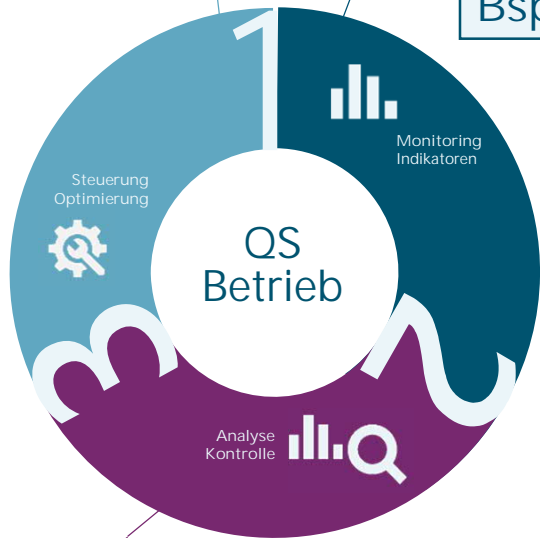
Abschlussmessungen S-Cert



Facility Management
Reinigungsmittel /-zyklen
Gebäudetechnik
Lüftungsanlage

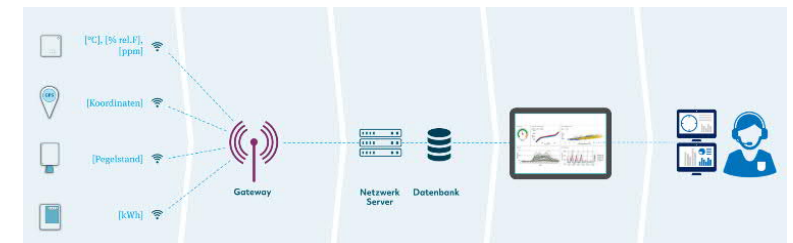
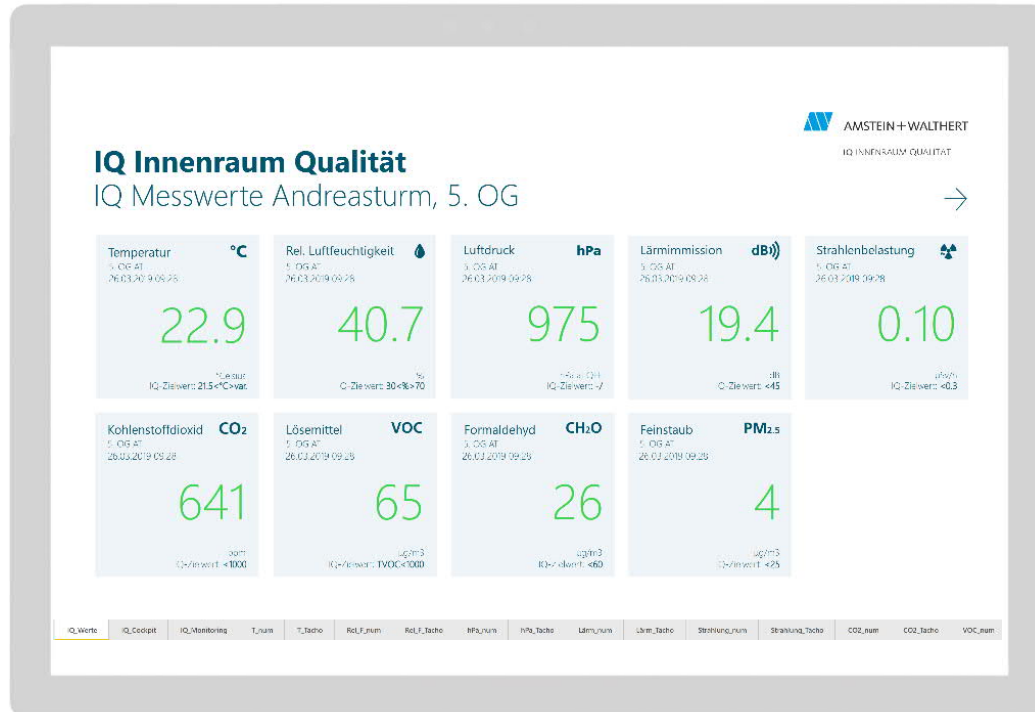
Kommunikation extern
Reportings
Kommunikation intern
Dashboard

Bsp. 2



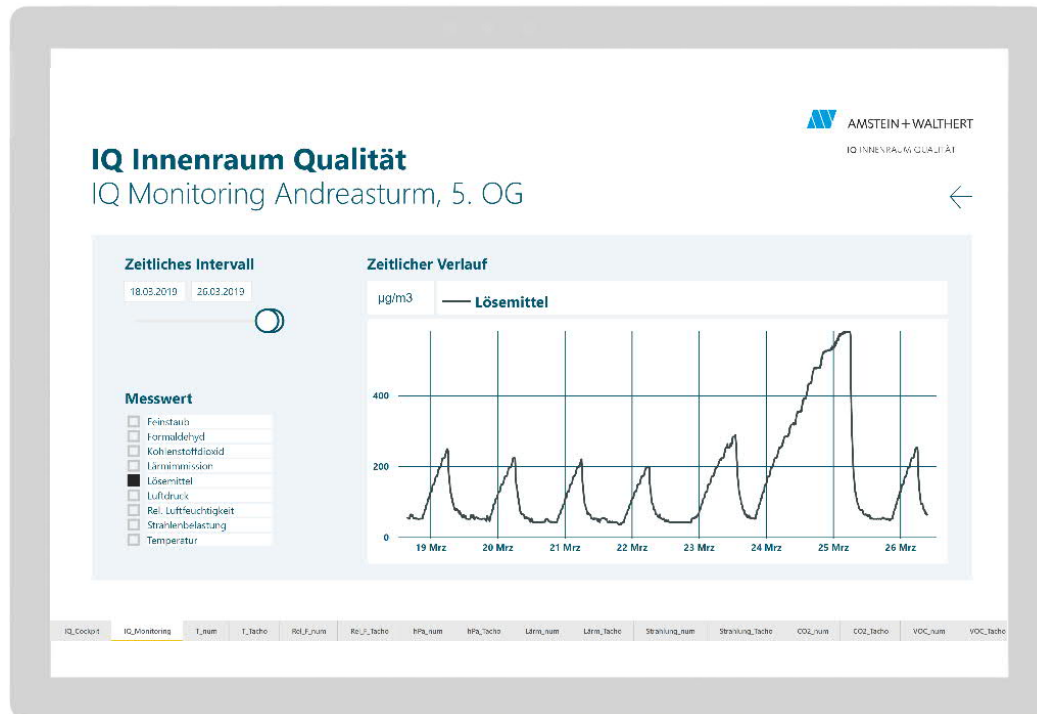
Integriertes System
Gebäudeautomationssystem
Gebäude- /Nutzungsdiagnose
Kontinuierliche Optimierung

Hohe Innenraumqualität Betrieb | Monitoring und Controlling



Hohe Innenraumqualität

Betrieb | Monitoring und Controlling



Messwert

- Feinstaub
- Formaldehyd
- Kohlenstoffdioxid
- Lärmimmission
- Lösemittel
- Luftdruck
- Rel. Luftfeuchtigkeit
- Strahlenbelastung
- Temperatur

Parameter (Auswahl)	Min. Wert	Max. Wert
Temperatur	-40 °C	+85 °C
Feuchtigkeit	0 % RH	100 % RH
Luftdruck	300 hPa	1100 hPa
VOC	0 µg/m ³	5000 µg/m ³
PM2.5	0 µg/m ³	1000 µg/m ³
Formaldehyd	0 µg/m ³	5000 µg/m ³
CO2	400 ppm	5000 ppm
Strahlendosis	0.01 µSv/h	9999 µSv/h
Schalldruckpegel	30 dB	130 dB
...

Hohe Innenraumqualität Coworking Lounge Tessinerplatz



Anforderungen

Bereich	Kriterium	Indikator
Mensch	Luft	TVOC
		Formaldehyd
	Emissionen	Emissionen
		CO ₂
	Tageslicht	Tagesverfügbarkeit
		Sichtverbindung
	Kunstlicht	Blendfreiheit
		Blendfreiheit
		Farbwiedergabe
	Akustik	Elektrische Leistung
Akustikkonzept		
Schallgedämmung		
Hindernisfreies Bauen	Abklirrate	
	Normative Vorgaben	
Bewertung	Vorkaufphase	
	Ergonomie	
Ernährung	Raumangebot	
	Gastronomiekonzept	
Psyche	Angenehm	
	Materialeinstimmungskonzept	
Umwelt	Energie	Planungskonzept
		Kälteanlage
	Leuchtmittel und Leuchten	Geräte
		Energiemonitoring
	Klima	Strommix
		Nachhaltige Beschaffung
	Ressourcen	Regionale Materialbeschaffung
		Abfallreduktion
		Holz
		Wasser

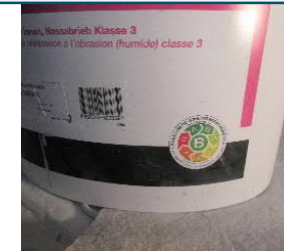
Abbildung 1: Kriterienkatalog Standard IQ Innenraum Qualität

Umsetzung

Übersicht Standard Innenraumqualität VillageOffice

Schritt	Indikator	Antrieb	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS	IKS
Luft	TVOC														
	Formaldehyd														
	Emissionen														
	CO ₂														
	Tageslicht														
	Kunstlicht														
	Akustik														
	Hindernisfreies Bauen														
	Bewertung														
	Ernährung														
Psyche															
Umwelt	Energie														
	Leuchtmittel und Leuchten														
	Klima														
	Ressourcen														

Kontrolle



Betrieb





 COWORKING LOUNGE
TESSINERPLATZ
Coworking | Coffee | Community

BEFRUCHTUNG 13
ESPRESSO 14
MACCHIATO 15
CAPPUCINO 16
CORTADO 17
LATTE MACCHIATO 18
AMARO 19
HERBES 20

Herzlichen Dank.

Impressum

Auftraggeber:	Schweizer Bauforum 2021		
Auftragnehmer:	Amstein + Walthert AG, Zürich Tel. +41 44 305 91 19		
Verfasser:	Reto Fritschi		
Verteiler:	Bauforum		
Versionen:	1.0	12.11.2021	
Freigegeben:	11.2021		
Projektnummer:	109452.22	Dateiname:	D001_Bauforum_21_Innenraumq...