



KANTON
NIDWALDEN

Landwirtschafts- und Umweltdirektion
Amt für Umwelt und Energie

Merklblatt

Hitzereduktion und Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet

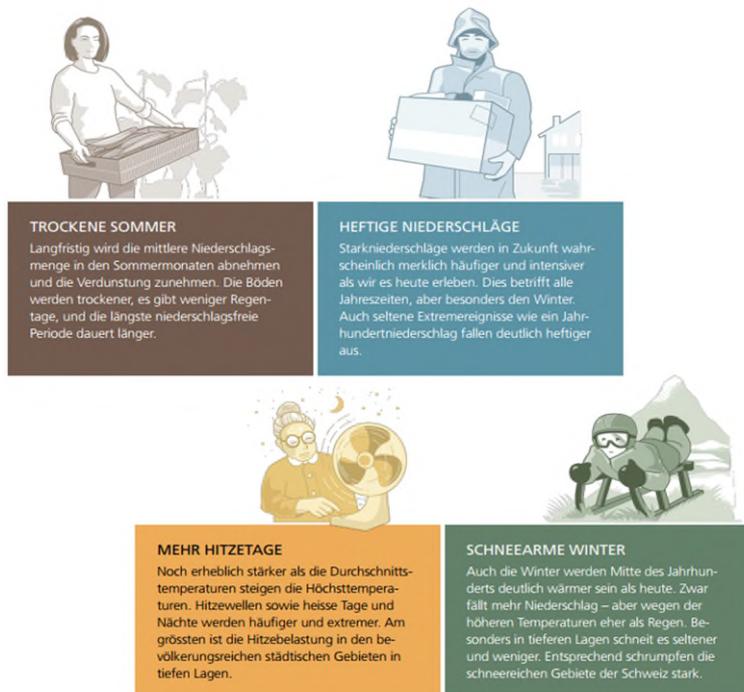
Juni 2023

Der Klimawandel ist real, hier und jetzt. Seine Auswirkungen betreffen zunehmend alle Bereiche von Natur, Gesellschaft und Wirtschaft. Mit geeigneten Massnahmen wie die Bepflanzung mit Bäumen sowie die Förderung der Biodiversität kann die Klimaveränderung und Überhitzung der Siedlungsräume abgebremst resp. Gegensteuer gegeben werden.



I. Einleitung

"Trockene Sommer", "heftige Niederschläge", "mehr Hitzetage" und "schneearme Winter" sind absehbare Folgen eines ungebremsten Klimawandels. Was kann gemacht werden?



Grafiken Einfluss des Klimawandels, Dokument "Klimawandel im Kanton Nidwalden", Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie Meteo Schweiz

In der Umgebungsgestaltung kann eine artenreiche Bepflanzung und die Förderung der Biodiversität wichtige Akzente setzen. Gleichzeitig helfen sie, die Siedlungsentwicklung an den Klimawandel anzupassen.

Mit dem vorliegenden Merkblatt sollen Bauherrschaften, Planern und Interessierten Lösungsansätze und Ideen aufgezeigt werden, um diesem Umstand im Rahmen der kommunalen Planung von Strassen, Umgebungen sowie der Siedlungsentwässerung Rechnung zu tragen.

I.1 Mikroklima

Unter Mikroklima versteht man die auf kurze Distanzen ganz unterschiedlich ausgeprägten klimatischen Bedingungen in Bodennähe (bis zu 2 m Höhe). Einflussfaktoren für die unterschiedlichen Mikroklimata sind u.a. die Bodenbeschaffenheit, die physikalischen Eigenschaften des Bodens (Temperatur, Wind, Strahlungsumsatz, Verdunstung) und die Vegetation (Bodenbedeckungsgrad) am Standort. Grosse Unterschiede können sich v. a. durch die Bebauung (Stadt - Land) oder Bepflanzung (Wald oder Feld) ergeben. Jeder Ort hat somit sein ganz eigenes, typisches Mikro- bzw. Kleinklima.

Gartenarbeit mit Mikroklima kann besonders nützlich sein, wenn Sie die Vegetationsperiode verlängern möchten. Strategisch platzierte Bäume, Wege oder Wasserspiele sind nur einige Möglichkeiten, mit denen Hausbesitzer Klimazonen schaffen können, in denen Wärme gesammelt und gespeichert werden kann. Durch diese Mikroklimas können sich die Böden im Frühjahr schneller erwärmen und der Garten im Herbst länger frostfrei bleiben. Diese Mikroklimas werden für diejenigen, die in grösseren Städten leben, aufgrund des städtischen Wärmeeffekts weiter verstärkt.

2. Hitzereduktion im Siedlungsgebiet

Im urbanen Siedlungsgebiet hat in den letzten Jahren die Hitze zugenommen. Durch verschiedene Massnahmen kann diese massgebend reduziert werden, was die Lebensqualität sämtlicher Bewohnerinnen und Bewohner verbessert.

Dies kann durch verschiedene Massnahmen (Liste nicht abschliessend) erzielt werden:

- Städtebauliche Planungen
 - Einsatz von geeigneten Materialien
- Bepflanzungen und Begrünungen (siehe Kapitel 3)

Durch diese Massnahmen kann auch erreicht werden, dass das Niederschlagswasser, welches in die Gewässer eingeleitet wird, nicht zu warm ist. Eine Erwärmung des eingeleiteten Wassers kann für Fische und Kleintiere sowie für die Gesamtökologie grosse negative Einflüsse haben.

Im Grundsatz gilt: "mehr weiss, grün und blau".

Weiss: helle Oberflächen / Grün: Begrünungen / Bepflanzungen / Blau: sichtbares Wasser

2.1 Städtebauliche Planungen

Bei der Planung von Neubauquartieren kann durch eine clevere Planung die Luftzirkulation, Beschattungen und dgl. so realisiert werden, dass zum einen die Hitzeeinflüsse geringgehalten werden resp. eine optimale automatische Abkühlung erfolgt.

Im vorliegenden Dokument wird nicht auf diesen Umstand im Detail eingegangen. Es wird auf das Dokument des BAFU, "Hitze in Städten – Grundlage für eine klimaangepasste Siedlungsentwicklung" sowie weitere Fachliteratur verwiesen.

Neben der Anordnung der Gebäude spielt auch da die geeignete Materialwahl eine grosse Rolle. Siehe Abschnitt 2.2 – 2.2.4.

2.2 Einsatz von geeigneten Materialien

Es muss nicht immer ein schwarzer bituminöser Belag sein. Es können auch andere Materialien eingesetzt werden, welche sich auch weniger erhitzen. Ebenfalls wird bei Regen das Niederschlagswasser zurückgehalten sowie vor Ort versickert. Dieses in den Materialien gespeicherte Wasser führt dann ebenfalls dazu, dass durch die Verdunstung die Umgebungsluft gekühlt wird.



Grafische Darstellung Veränderung der Wasserbilanz durch Flächenbefestigung

2.2.1 Sickersteine / Rasengittersteine

Befahrbare Flächen können auch mit Sickersteinen oder Rasengittersteinen versehen werden.

Ein Sickerstein sowie ein Rasengitterstein erhitzt sich erheblich weniger als ein bituminöser Belag. Ebenfalls kann dadurch Niederschlagsabwasser versickert werden.



Parkplatz Spital, Stans

Messwerte:

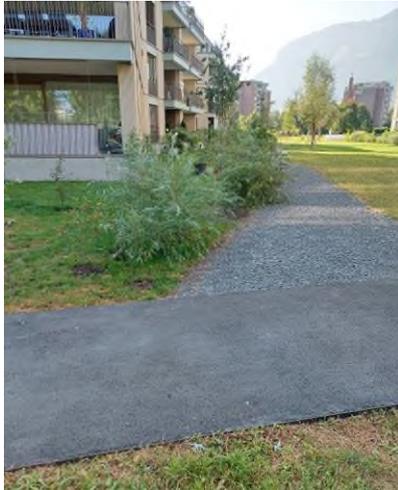
Sämtliche Messungen erfolgten durch das Amt für Umwelt und Energie Nidwalden.

- Lufttemperatur: ca. 30 Grad
- Temperatur Asphaltbelag: ca. 40 Grad (alter Belag)
- Temperatur Rasengitterstein: ca. 32 Grad (nicht beschattet)
ca. 22 Grad (beschattet durch Bäume)

Durch den Einsatz von begrünten Rasengittersteinen anstelle einem schwarzen Asphaltbelag kann eine Hitzereduktion von ca. 8 Grad erreicht werden. Die zusätzliche Beschattung durch Bäume kann diese Reduktion um ungefähr weitere 10 Grad erhöhen.

2.2.2 Kiesflächen

Begehbare Flächen können auch nur mit einem Kies versehen werden. Dadurch entsteht ein sehr angenehmes Umgebungsklima. Ebenfalls kann dadurch die Menge der Ableitung des Niederschlagsabwasser reduziert werden. Je heller das Kiesmaterial (z.B. Kalkkies) ist, desto tiefer ist die Temperatur gegenüber von dunklerem Kiesmaterial (z.B. schwarzer Marmorkies).



Überbauung Schürmatt, Stansstad



Überbauung Schürmatt, Stansstad



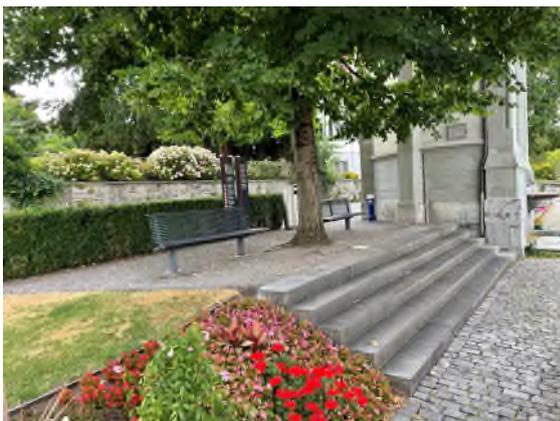
Überbauung Schürmatt, Stansstad

Messwerte:

Sämtliche Messungen erfolgten durch das Amt für Umwelt und Energie Nidwalden.

- Lufttemperatur: ca. 30 Grad
- Temperatur Asphaltbelag: ca. 54 Grad (neuer Belag)
- Temperatur Kiesfläche: ca. 44 Grad

Durch den Einsatz von Kiesflächen anstelle einem schwarzen Asphaltbelag kann eine Hitzereduktion von ca. 10 Grad erreicht werden. Durch zusätzliche Beschattungen durch Bäume könnte dieser Wert noch erhöht werden.



Winkelrieddenkmal, Stans



Winkelrieddenkmal, Stans

Messwerte:

Sämtliche Messungen erfolgten durch das Amt für Umwelt und Energie Nidwalden.

- Lufttemperatur: ca. 30 Grad
- Temperatur Pflasterung: ca. 38 Grad (beschattet durch Bäume)
- Temperatur Kiesfläche: ca. 34 Grad (beschattet durch Bäume)

Durch den Einsatz von Kiesflächen anstelle Natursteinpflasterungen kann sogar im beschatteten Bereich eine Hitzereduktion von ca. 4 Grad erreicht werden.

2.2.3 Natursteinpflästerungen mittels offenen Fugen

Befahrbare Flächen können auch mit Natursteinen versehen werden. Ebenfalls kann dadurch die Menge der Ableitung des Niederschlagsabwassers reduziert werden.



Nägeligasse, Stans

Messwerte:

Sämtliche Messungen erfolgten durch das Amt für Umwelt und Energie Nidwalden.

- Lufttemperatur: ca. 30 Grad
- Temperatur Asphaltbelag: ca. 42 Grad (alter Belag)
- Temperatur Pflästerung: ca. 38 Grad

Durch den Einsatz von Natursteinpflästerungen anstelle Asphaltbelag kann eine Hitzereduktion von ca. 4 Grad erreicht werden.

2.2.4 Heller Belag

Es gibt hellere Materialien als ein bituminöser Schwarzbelag. Neben den in den vorherigen Abschnitten bereits aufgeführten Materialien, kann auch ein heller bituminöser Belag oder Platten in helleren Farben eingebaut werden.

Beim bituminösen Belag kann neben den farblich eingefärbten Belägen (z.B. weiss, hellgrau oder dgl.) auch ein farbloses Bitumen oder ein helleres Gesteinskorn bei der Belagsherstellung verwendet werden. Alle diese Massnahmen führen aber zu höheren Kosten resp. aufwendigeren Produktionen oder längeren Transportwegen.



Tegula-Steine, Ausstellung Creabeton, Stansstad



Gartenplatten, Ausstellung Creabeton, Stansstad

Messwerte:

Sämtliche Messungen erfolgten durch das Amt für Umwelt und Energie Nidwalden.

- Lufttemperatur: ca. 30 Grad
- Temperatur Stein dunkelgrau: ca. 43 Grad
- Temperatur Stein grau: ca. 41 Grad
- Temperatur Stein rot: ca. 39 Grad
- Temperatur Stein gelb: ca. 31 Grad
- Temperatur Platte schwarz: ca. 47 Grad
- Temperatur Platte weiss: ca. 33 Grad

Durch den Einsatz von helleren Steintypen kann gegenüber dunkleren Steintypen eine Hitzereduktion von bis ca. 16 Grad erreicht werden.

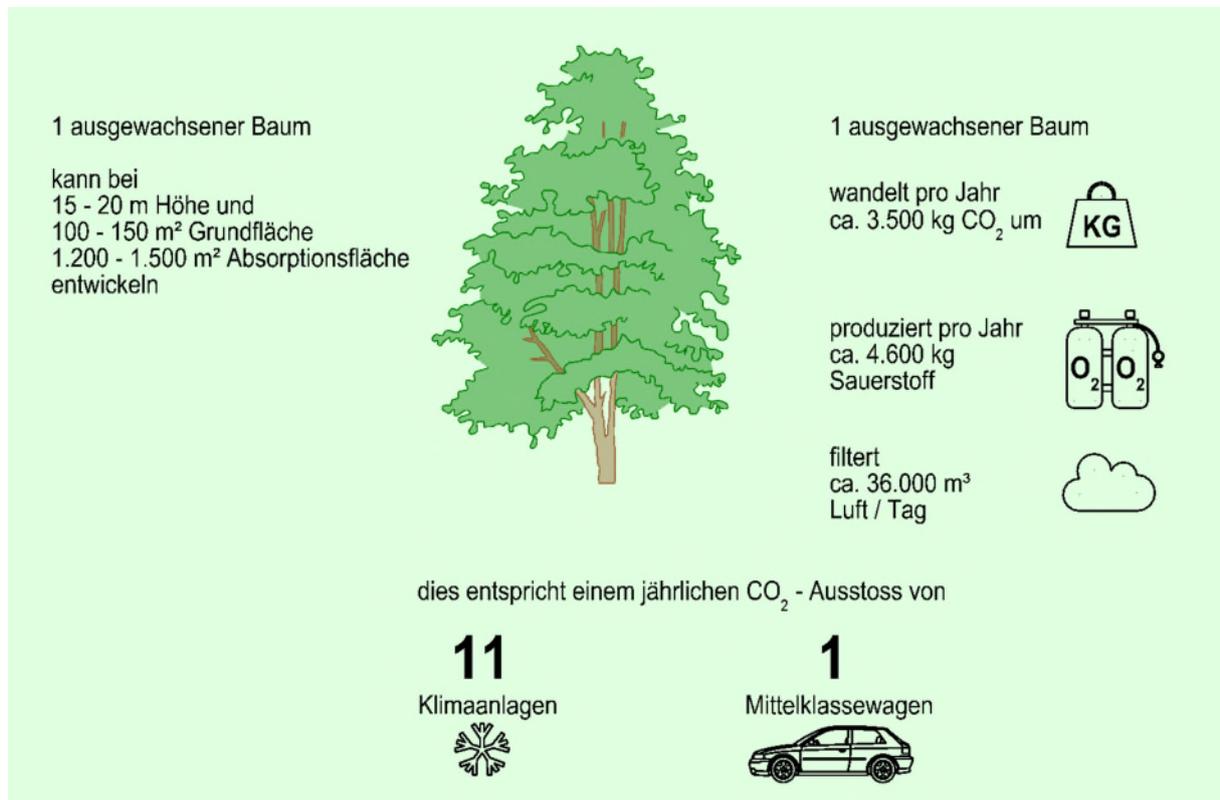
3 Biodiversität

3.1 Bepflanzungen und Begrünungen

Wie im Abschnitt 2.2 "Einsatz von geeigneten Materialien" ersichtlich ist, beeinflussen Bepflanzungen und Begrünungen die Wasserbilanz resp. die Spitzenabflussmengen des Niederschlagsabwassers. Sei dies durch die Bepflanzung von Büschen und Bäumen oder den Einsatz von Dach- und Fassadenbegrünungen.

3.2 Bäume

Eine sauber ausgeführte Pflanzung von Bäumen hat neben den oben erwähnten Vorteilen auch einen Einfluss auf die Hitze resp. deren Reduktion.



In den folgenden Abschnitten werden die möglichen Baumtypen aufgezeigt sowie die wichtigsten Punkte der Ausführung erwähnt.

Folgende Massnahmen helfen für ein optimales Wachstum der Bäume:

- Geeignete Typenwahl
- Ausbildung Baumgrube
- Genügend Platz für Wurzelbildung
- Wasserzufuhr in Baumgruben
- Flächige Versickerung von Verkehrswegeabwasser
- Ausgestaltung Umgebungsgefälle und dadurch Zufuhr von Oberflächenwasser



Bahnhofstrasse, Stansstad



Winkelrieddenkmal, Stans



Gehweg bei Schulhaus Tellenmatt, Stans



Fischmattstrasse, Buochs

3.2.1 Baumtypen

Folgende einheimischen Baumtypen können im Siedlungsgebiet resp. strassennah eingesetzt werden:

Gattung	Quercus	Tilia	Populus	Malus	Pyrus	Acer	Prunus	Ulmus
Art	robur	cordata	tremula	sylvestris	pyraster	campestre	avium	glabra
Deutscher Name	Stieleiche	Sommerlinde	Zitterpappel	Holzapfel	Wildbirne	Feldahorn	Kirschbaum	Bergulme
Höhe in m	Bis 50m	Bis 30m	Bis 20m	10m	20m	Bis 15m	Bis 25m	Bis 30m
Blütenfarbe	Kätzchen grünlich gelblich	grün	rot / rosa Kätzchen	weiss bis hellrosa	weiss bis hellrosa	gelbgrün	weiss	grünlich bis rötlich
Blütezeit	April / Mai	Juni / Juli	März / April	Mai	April / Mai	Mai	April / Mai	März
Wuchs	Krone breit rundlich	Krone pyramidenförmig	Krone Pyramidenförmig	Flache Krone	Krone Pyramide bis Fahne	Krone rundlich	Krone rundlich	Krone breit
Fruchtschmuck	Eichel	1-2 samige Nuss	Kupselfrüchte	Apfel klein	Birne klein	Flügelfrucht	Kirsche klein	Runde Flügelfrucht
Herbstfärbung	gelbbraun	gelb	gelblich	rot bis braun	rot bis braun	gelb bis orange	gelb, rot, braun	gelb bis braun
Laubabwerfend	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	ja
Dornen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	nein
Boden	Feucht stark wechselnd PH 4.5-7.5	Frisch PH 4.5-7.5	Mässig feucht PH 4.5-7.5	Mässig feucht PH 5.5-8.5	Mässig trocken PH 5.5-8.5	Frisch PH 4.5-7.5	Feucht PH 4.5-7.5	Feucht PH 4.5-7.5
Salzverträglichkeit *)	Ja	Ja	Ja	Ja	mässig	Ja	Ja	Ja
Winterverträglichkeit	gut	sehr gut	Ja	Ja	Ja	Ja	Mässig	mässig
Einheimisch	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Unterhaltsaufwand	klein	klein	mittel	klein	klein	klein	mittel	klein

*Salzverträglichkeit gemäss www.baumschule-horstmann.de

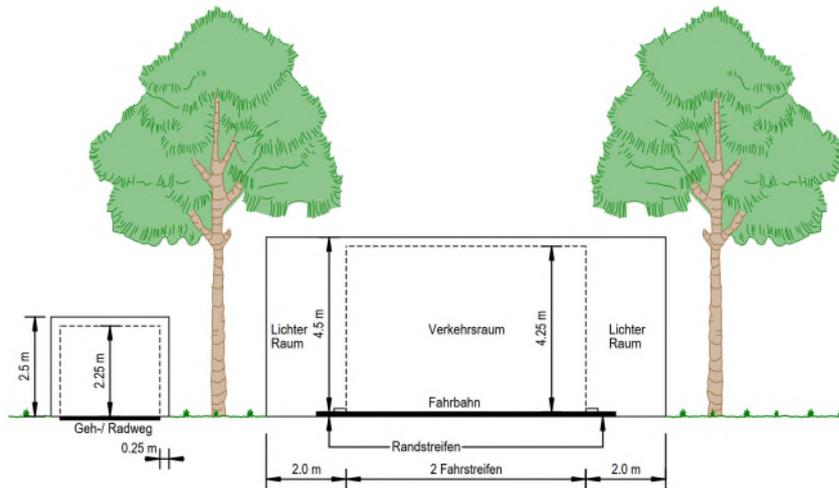
Gattung	Acer	Quercus	Sorbus	Betula	Carpinus	Sorbus	Alnus
Art	platanoides	petraea	aucuparia	pendula	betulus	aria	incana
Deutscher Name	Spitzahorn	Trauben-eiche	Vogelbeere	Birke	Hopfen-buche	Mehlbeere	Weisserle
Höhe in m	Bis 25m	Bis 25m	Bis 15m	Bis 25m	Bis 20m	Bis 15m	Bis 15m
Blütenfarbe	hellgrün	weisslich	weiss	grüngelb	gelb	weiss	gelb
Blütezeit	April	April / Mai	Mai / Juni	April / Mai	Mai	Mai	Februar bis April
Wuchs	Krone breit	Krone breit rundlich	Krone schlank	Krone schlank, Seitenzweige herabhängend	Krone breit rund	Krone kegelförmig	Krone rund
Fruchtschmuck	Flügelfrucht	Eichel	Rote Beeren	Nüsschen	Kätzchen	Beeren rot bis orange	Zapfen
Herbstfärbung	gelb	braun	gelb bis orange	goldgelb	gelb	braun	braun
Laubabwerfend	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	ja
Dornen	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	nein
Boden	Mässig feucht PH 5.5-8.5	Mässig trocken PH 4.5-7.5	Mässig feucht PH 4.5-7.5	Trocken bis feucht sauer bis basisch	Mässig feucht PH 4.5-7.5	Mässig trocken PH 4.5-7.5	Feucht PH 5.5-8.5
Salzverträglichkeit*)	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Winterverträglichkeit	Ja	mässig	mässig	mässig	mässig	mässig	Ja
Einheimisch	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Unterhaltsaufwand	klein	klein	klein	mittel	klein	Klein	mittel

*Salzverträglichkeit gemäss www.baumschule-horstmann.de

Diese Aufzählung ist nicht abschliessend. Gerne hilft Ihnen ein Fachplaner weiter, falls Sie andere Bäume einsetzen möchten.

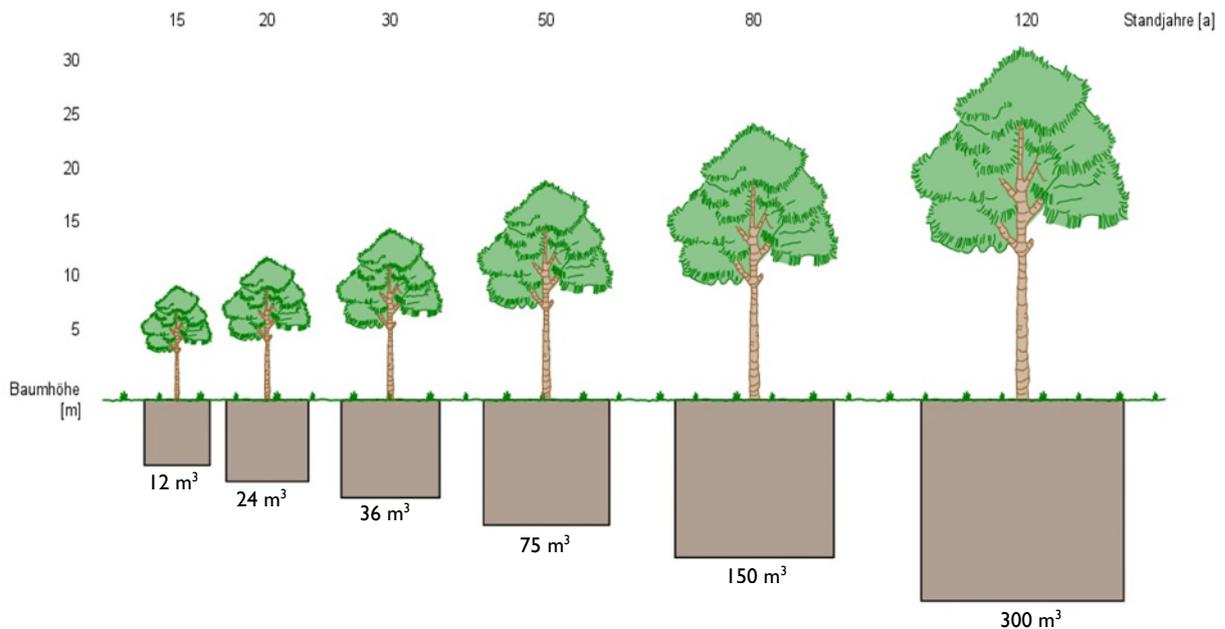
3.2.2 Lichtraumprofil

Damit die gepflanzten Bäume keine Schäden davontragen, ist bei der Auswahl darauf zu achten, das Lichtraumprofil einzuhalten. Dies beträgt im Strassenbereich min. 4.50 m resp. im Gehwegbereich min. 2.50 m.



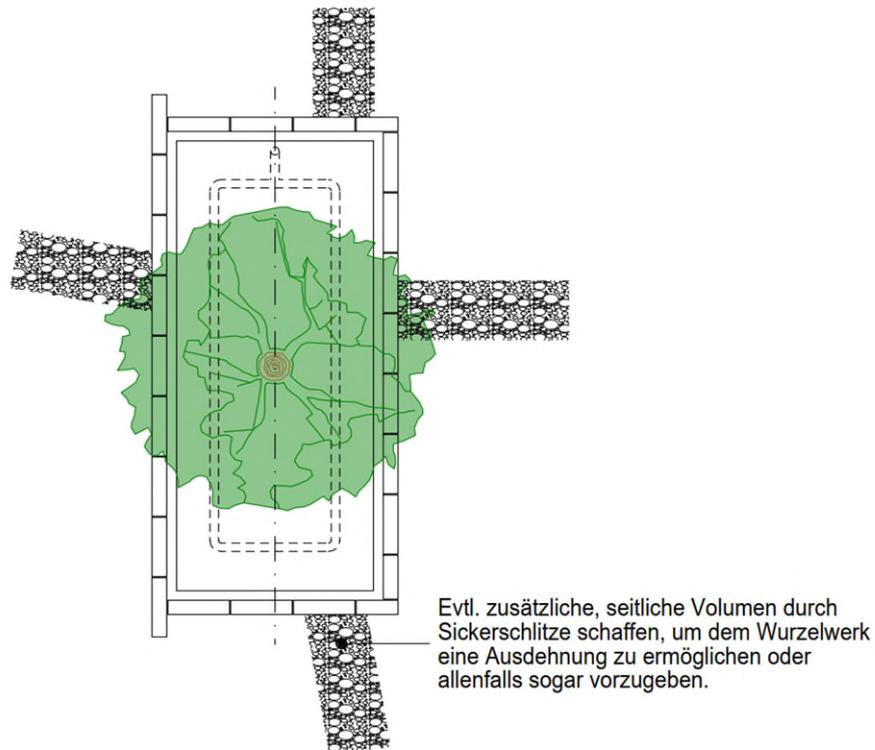
3.2.3 Ausbildung Baumgrube

Damit die gepflanzten Bäume ihre volle Wirkung bekommen, ist eine möglichst grosse Baumgrube zu erstellen. Wie in der folgenden Grafik ersichtlich, werden die Bäume entsprechend dem zur Verfügung stehenden Erdreich grösser und älter.



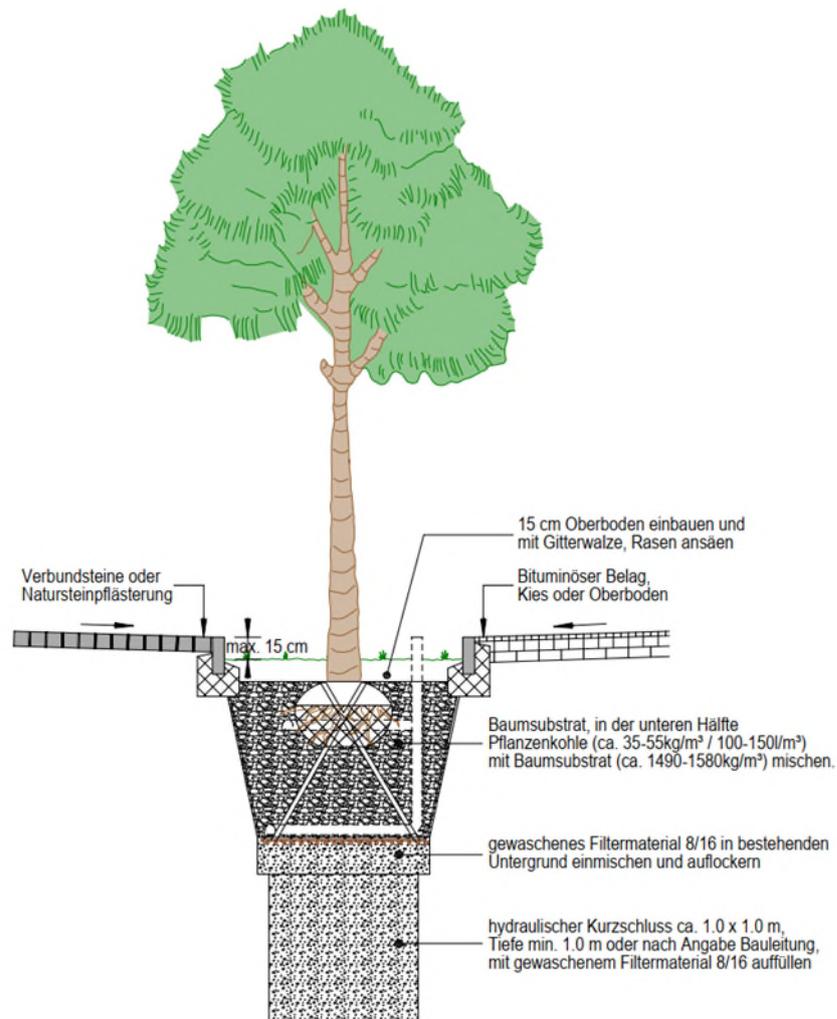
Durch folgende Massnahmen kann sich der Baum den notwendige Raum suchen:

- Ein Baum benötigt für ein gesundes Wachstum einen Wurzelraum, der etwa dem Volumen der Baumkrone entspricht. Es ist darum eine möglichst grosse Pflanzgrube zu erstellen. Die Möglichkeit eines ungehinderten seitlichen Wurzelwachstums sollte gewährleistet sein.
 - Ein mittelkroniger Baum benötigt im Strassengebiet eine mind. 10 m² grosse und in der Regel 1.00 m - 1.50 m tiefe Pflanzgrube.
Baumrabatten sollten eine minimale Breite von 1.50 m und eine minimale, unversiegelte Fläche von 10 m² aufweisen (grosse Baumarten benötigen 2.00 m - 2.50 m Breite).
 - Das Volumen der Pflanzgrube (Substrat, aufgelockerter Untergrund etc.) sollte in der Regel ein Volumen von min. 12 m³ aufweisen.
 - Abweichungen von diesen Richtwerten sind nach Absprache mit den Fachspezialisten möglich.
 - Dieses Volumen von 12 m³ kann neben der eigentlichen Pflanzgrube auch durch zusätzliche seitliche Sickerschlitze geschaffen werden. Dadurch wird dem Wurzelwerk eine Ausdehnung ermöglicht oder allenfalls sogar vorgegeben. Dies kann auch durch eine entsprechende Materialwahl (z.B. Kies anstelle Beton) bei Werkleitungen erzielt werden.



- Auflockerung der Baumgrubensohle, evtl. sogar hydraulische Kurzschlüsse unterhalb der Baumgrubensohle, damit das Wurzelwerk sich in die Tiefe entwickeln kann, um an das notwendige Wasser zu kommen. Dadurch wird auch das Risiko minimiert, dass sich das Wurzelwerk seitlich ausbreitet, was zu Anhebungen der Oberflächen führen kann.
- Mit der optimalen Wahl des Auffüllmaterials (z.B. Baumgrubensubstrat, evtl. sogar mit Beimischung von hygienisierter Pflanzenkohle) in der Baumgrube kann ein zusätzlicher Wasserspeicher erreicht werden. Diese Materialien speichern das Wasser besser als eine Kies- resp. Humusfüllung.
- Genügend Abstand zu bestehenden und neuen Werkleitungen.

- Platzierung des Baumes resp. Ausbildung der umliegenden Oberflächen mit Gefälle in Richtung Baumgrube. Dadurch kann durch das Oberflächenwasser direkt eine Bewässerung des Baumes erreicht werden, was auch zu einem reduzierten Abfluss des Niederschlagsabwasser führt.



Folgendes ist dabei zu beachten:

- Es handelt sich dabei nicht um eine klassische Versickerungsmulde von Niederschlagsabwasser sondern um eine Entwässerung über die Schulter.
- Die Begrünung darf max. 15 cm ab seitlichen Belagsflächen sein.
- Diese Ausbildung darf nur bei einer Strassenbelastung von max. 5'000 DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrslast) geplant werden. Bei einem DTV von 5'001 bis 8'000 benötigt es eine Zustimmung des Amtes für Umwelt und Energie Nidwalden. Ab einem DTV über 8'001 darf kein Niederschlagswasser von Verkehrsflächen so in die Baumgrube geleitet werden.
- Auf den Einbau von Baumscheiben in diesem Bereich ist nach Möglichkeit zu verzichten und anstelle dieser mit einer Wildblumenrabatte zu gestalten. Baumscheiben werden viel wärmer als eine natürliche Gestaltung, was auch schädlich für Bäume sein kann. Bei aufstossenden Wurzeln kann es zu einer Erhebung der Baumscheiben kommen, was zu einer Stolperfalle führen kann.

3.3 Sträucher und Hecken

Folgende einheimischen Sträucher und Hecken können im Siedlungsgebiet resp. strassennah eingesetzt werden:

Gattung	Acer	Laburnum	Amelan- chier	Ligustrum	Lonicera	Salix	Hippophae	Viburnum
Art	campestre	alpinum	ovalis	vulgare	xylosteum	purpurea	rhamnoides	lantana
Deutscher Name	Feldahorn	Alpengold- regen	Gewöhnli- che Felsen- birne	Gemeiner Liguster	Rote Hecken- kirsche	Purpur- weide	Sanddorn	Wolliger Schneeball
Höhe in m	8 – 10	3 – 5	1.5 – 3	2 – 3	1 – 1.2	3.5 – 4	4 – 8	2 – 3
Blüten- farbe	gelbgrün	rosa	gelb	weiss	weiss	rotviolett	gelbgrün	weiss
Blütezeit	Mai	Juni – Juli	Mai – Juni	Juni – Juli	Mai – Juni	März – April	April – Mai	April – Mai
Wuchs	breit- buschig, rund	aufrecht	schmal, vasen- förmig	locker aufrecht	buschig	dicht- buschig	breit, vasen- förmig	straff aufrecht, buschig
Frucht- schmuck	Flügel Frucht	Hülsen- frucht	Hülsen- furcht	Steinfrucht	rote Beeren	Kapsel- frucht	orange Beeren	Beeren
Herbst- färbung	gelb	gelb	gelbbraun	violett	gelb	gelb	gelb	rot
Laubab- werfend	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Standort	sonnig – schattig	sonnig – halb- schattig	sonnig – schattig	sonnig – schattig	sonnig – schattig	sonnig – halb- schattig	sonnig – halb- schattig	sonnig – halb- schattig
Dornen	nein	ja	nein	nein	nein	nein	ja	nein
Boden	neutral- saurer Boden, feucht	neutraler Boden, trocken- frisch	lehmiger Boden, trocken- feucht	neutraler Boden, trocken- frisch	sandig- lehmiger Boden, feucht	alle Boden- typen, tro- cken-feucht	alle Boden- typen, tro- cken-feucht	neutraler Boden, trocken- feucht
Salzver- träglich- keit	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	teils
Winter- verträglich- keit	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut	sehr gut
Einhei- misch	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Besonde- res	verträgt Hitze und Trockenheit		verträgt Hitze		verträgt Hitze und Trockenheit	verträgt Hitze und Trockenheit	verträgt Hitze und Trockenheit	

Diese Aufzählung ist nicht abschliessend. Gerne hilft Ihnen ein Fachplaner weiter, falls Sie andere Sträucher oder Hecken einsetzen möchten.

3.4 Fassadenbegrünung

In den Siedlungsgebieten dominieren Asphalt, Beton und Stein und es mangelt an frischer Luft und grünen Pflanzen. Fassadenbegrünungen können nicht nur dekorativ aussehen, sie kühlen auch bei heissen Tagen. Dadurch kann je nach Ausgestaltung sogar auf den Einsatz einer Klimaanlage verzichtet und somit auch Strom eingespart werden.



Gewerbegebäude, Oberdorf



Wohnhaus, Hergiswil

Folgende Kletterpflanzen können im Siedlungsgebiet resp. strassennah eingesetzt werden:

Gattung	Clematis alpina	Hedera helix	Humulus lupulus	Lonicera caprifolium	Lonicera periclymenum
Deutscher Name	Alpen Waldrebe	Kleinblättriges Efeu	Hopfen	Gartengeissblatt	Waldgeissblatt
Höhe in m	2 – 3	8 - 10	6 - 8	5 - 6	4 - 5
Blütenfarbe	lila-blau	grün-gelb	sehr schöne Herbstfärbung	gelblichweiss	purpurrot
Blütezeit	Mai - Juni	September - Oktober	Juli - August	Mai - Juni	Juni - September
Wuchs	klettert mit Blatt-ranken	klettert mit Haft-wurzeln und braucht keine Kletterhilfe	schlingt und braucht eine Kletterhilfe	schlingt und braucht eine Kletterhilfe	schlingt und braucht eine Kletterhilfe
Einheimisch	ja	ja	ja	ja	ja
Besonderes					

Diese Aufzählung ist nicht abschliessend. Gerne hilft Ihnen ein Fachplaner weiter, falls Sie andere Kletterpflanzen einsetzen möchten.

3.5 Dachbegrünung resp. Dachgärten

Dachgärten sind nicht nur dekorativ anzusehen. Sie kühlen an heissen Tagen und schonen die Kanalisation nach starken Regenfällen. Die Pflanzen kühlen das Gebäude schon allein dadurch, dass sie sich wie ein Mantel um sie legen. Dadurch lässt sich Energie einsparen, die in den Gebäuden für den Betrieb der Klimaanlage verbraucht wird. Dachgärten können die lokalen Temperaturen um 3.6 bis 11.3 Grad abkühlen – je nach Umgebungstemperatur.

An einem heissen Sommertag kann die Umgebungstemperatur 35 Grad Celsius betragen. Ein Dach ohne Pflanzen kann sich in der Sonne auf satte 70 Grad aufheizen. Das Dach mit Pflanzen kann bis zu zehn Grad kühler sein als die Umgebung.

Die Pflanzen auf dem Dach mildern die Temperaturen ab, indem sie Sonnenlicht absorbieren, Schatten werfen und Verdunstungskälte erzeugen. Das Grün auf dem Dach speichert zudem Regenwasser und verzögert das Absickern.

Zusätzlich hat eine Dachbegrünung einen positiven Einfluss auf eine Photovoltaik-Anlage, sofern die Begrünung diese nicht beschattet.



MFH Schoriedstrasse, Alpnach

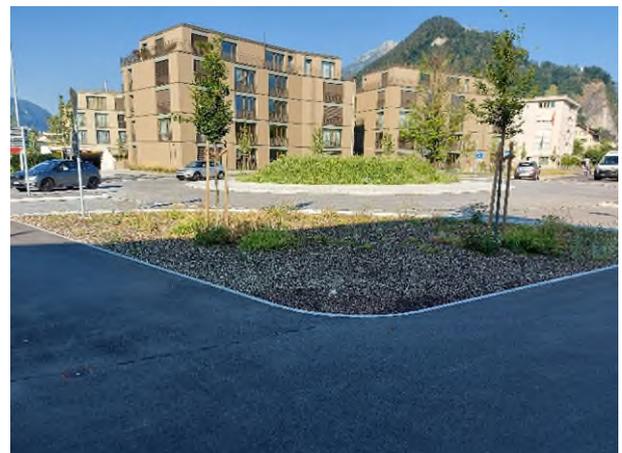


Bürogebäude Stansstaderstrasse, Stans

3.6 Ausbildung der Grünflächen



Mittelinsel Buochserstrasse, Stans



Kreisel Schürmatt, Stansstad



Kreisel Schürmatt, Stansstad



Kreisel Schürmatt, Stansstad

3.7 Begrünungen von Umgebungsmauern



Begrünte Mauer bei Lichthof, Schulhaus Tellenmatt, Stans



Begrünte Umgebungsmauer Kehrichtsammelstelle
Überbauung Kohlgraben, Stans



Begrünte Blocksteinmauer Überbauung Wirzboden, Stans



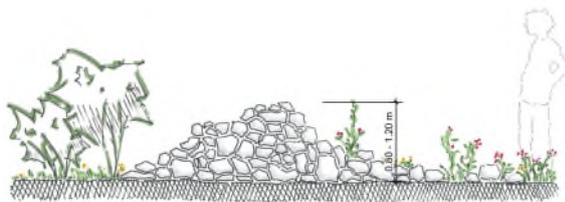
Begrünte Sichtschutzmauer, begrünter Balkon,
Wohn- und Gewerbehaus, Nägelgasse, Stans

3.8 Mikroklima / ökologische Kleinmassnahmen

Durch die Erstellung von ökologischen Kleinmassnahmen, werden Mikroklimas geschaffen. Diese bieten Insekten, Kleintieren, Bienen, Schmetterlinge etc. einen Lebensraum um sich entfalten zu können. Dadurch wird die biologische Vielfalt des Ökosystems gestärkt und gefördert.

Die Stein- und Asthaufen, Holzbeigen und dergleichen dienen neben fliegenden Insekten auch verschiedenen terrestrischen Arten von Amphibien, Reptilien und Kleinsäugetern als Lebensraum. Deren Aktionsradius und die Möglichkeiten, Hindernisse zu überwinden, ist begrenzt. Zur nachhaltigen Förderung der Biodiversität ist eine Vernetzung dieser Lebensräume und von Populationen und Subpopulationen zentral. Aus diesem Grund sind, wo möglich, solche ökologischen Kleinstrukturen nicht isoliert anzulegen. Diese sind möglichst so anzuordnen, dass ein Austausch mit Strukturen auf anderen Flächen möglich ist und keine Wanderungshindernisse geschaffen werden bzw. solche entfernt werden.

3.8.1 Einfacher Steinhaufen oder Steinwall

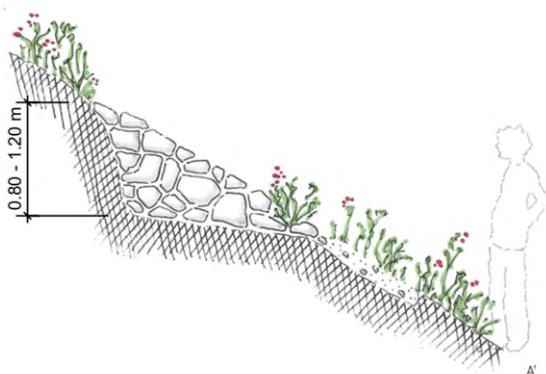


Skizze, einfacher Steinhaufen oder Steinwall, karch.ch



Strassenabwasserbehandlungsanlage Weidlistrasse, Stans

3.8.2 Steinlinse



Skizze, Steinlinse, karch.ch



SABA Weidlistrasse, Stans

3.8.3 Liegendes Totholz / Asthaufen

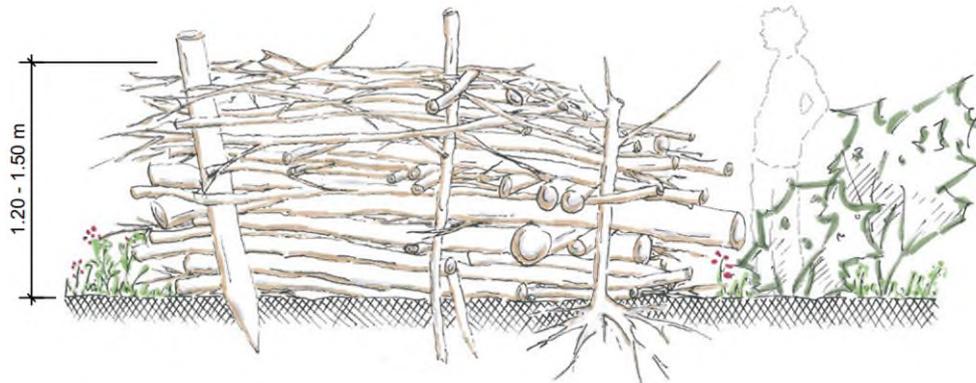


Skizze, liegendes Totholz, karch.ch



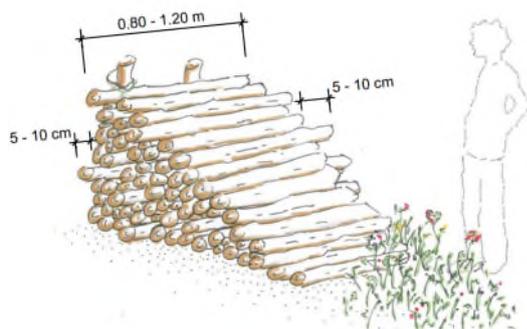
SABA Weidlistrasse, Stans

3.8.4 Asttriste



Skizze, Asttriste, karch.ch

3.8.5 Holzbeige



Skizze, Holzbeige, karch.ch

Kanton Nidwalden

Amt für Umwelt und Energie

Stansstadterstrasse 59, Postfach 1251, 6371 Stans

Telefon +41 41 618 40 60

www.nw.ch